# Die geographische Verbreitung der Getreidearten in Bayern r. d. Rh.

## auf Grund der Gemeindestatistik vom Jahre 1893

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung

der Doktorwürde der Hohen philosophischen Fakultät
der Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

**Georg Andersen**
Studienrat in Bamberg

Tag der mündlichen Prüfung: 5. Juli 1929.

München
Buchdruckerei und Verlagsanstalt Carl Gerber,
1930

30:79

# Die geographische Verbreitung der Getreidearten in Bayern r. d. Rh.

## auf Grund der Gemeindestatistik vom Jahre 1893

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung

der Doktorwürde der Hohen philosophischen Fakultät
der Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

**Georg Andersen**
Studienrat in Bamberg

Tag der mündlichen Prüfung: 5. Juli 1929.

München
Buchdruckerei und Verlagsanstalt Carl Gerber,
1930

Referent: Universitäts-Professor Dr. R. Gradmann.
Dekan: Universitäts-Professor Dr. H. Leser.

Die Arbeit ist im Landwirtschaftlichen Jahrbuch für Bayern
Heft 1/2 Jahrgang 1930 erschienen.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

# Die geographische Verbreitung der Getreidearten in Bayern r. d. Rh. auf Grund der Gemeindestatistik vom Jahre 1893.

## Inhaltsverzeichnis.


Einleitung. Seite

Die wirtschaftliche Bedeutung des Getreidebaues im Deutschen Reich . . . . 1

I. Entstehung der Karten und Untersuchungsmethode . . . . . 3

II. Die geographische Verbreitung der einzelnen Getreidearten in Bayern . . . 8

1. Örtliche Verbreitung des Weizenanbaues . . . . . 12

2. Örtliche Verbreitung des Dinkelanbaues . . . . . 18

3. Örtliche Verbreitung des Roggenanbaues . . . . . 21

4. Örtliche Verbreitung des Gerstenanbaues . . . . . 25

5. Örtliche Verbreitung des Haferanbaues . . . . . 29

Schluß: Anbauzentren auf Grund der Gemeindeanbaukarten und kurzer Vergleich mit den Engelbrechtschen und Niklasschen Bezirksanbaukarten . . . . . 31


## Einleitung.

In vorliegender Arbeit ist beabsichtigt eine möglichst klare Übersicht über die Verteilung des Getreideanbaues in Bayern zu geben und geographisch auszuwerten. Die Verschiedenheit des Anbaues von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen in den einzelnen Landschaften ist eine schon an sich bemerkenswerte geographische Tatsache. Sie ist aber auch für die gesamten Wirtschaftsverhältnisse des Landes von großer Bedeutung. Meine Aufgabe bestand also darin, die Anbauflächen von Weizen, Dinkel, Roggen, Gerste und Hafer und ihre jeweilige Anbaustärke festzustellen und die Ursachen dafür nach Möglichkeit aufzudecken.


Die Anregung zu diesem Thema erhielt ich durch meinen verehrten Lehrer Herrn Universitätsprofessor Dr. R. Gradmann. Es sei mir daher gleich an dieser Stelle gestattet Herrn Professor Gradmann für die bei der Ausführung der Arbeit erteilten freundlichen Ratschläge, sowie für die Übernahme des Referats, aufrichtigen Dank zu erstatten. Zugleich danke ich der Bayerischen Versicherungskammer für die Überlassung der benötigten Karten.


Die wirtschaftliche Bedeutung, die der Landwirtschaft gerade in Bayern zukommt, verlangt, daß Staat und Behörden ihr besondere Beachtung schenken. Sie hat an Bedeutung neuerdings noch gewonnen; denn durch den Versailler Friedensvertrag wurden uns wertvolle Anbauflächen für Getreide im Osten und

Westen entrissen. Die Ernährungsbasis wurde dadurch verschmälert und unsere Handelsbilanz ungünstiger gestaltet. Wir verloren besonders die Provinz Posen, das bedeutendste Überschußgebiet im Deutschen Reich, das nach E. Scheu für 3½ Millionen Menschen Brotgetreide abzugeben in der Lage war; ferner Westpreußen, das für 1,2 Millionen Menschen Brotgetreide im Überschuß lieferte. Diesen Verlust durch gesteigerten Ertrag des Bodens nach Möglichkeit auszugleichen, ist die dringendste Aufgabe unserer Landwirtschaft. Der deutsche Staat und insbesondere auch Bayern haben also ein gesteigertes Interesse an einer wirtschaftlicheren Bodenausnützung. Um die Ertragsfähigkeit jedoch günstig beeinflussen zu können, ist die Kenntnis und Berücksichtigung der natürlichen und wirtschaftlichen Produktionsfaktoren dringend notwendig.

Die deutsche Landwirtschaft hatte in den letzten Menschenaltern bedeutendes geleistet. Durch Übergang von der Dreifelder- zur Fruchtwechselwirtschaft, durch Ergänzung der Stallmistdüngung durch künstliche, durch vollkommenere landwirtschaftliche Maschinen, wurde eine mehr als doppelte Steigerung des Ertrags erzielt. So vermochte die deutsche Landwirtschaft aus dem Hektar Bodenfläche 1911 20,6 dz Weizen, 17,7 dz Roggen, 19,9 dz Gerste, 17,8 dz Hafer und 14,3 dz Spelz zu erzielen [1]). Das bedeutet für uns aber noch immer nicht die Grenze des Erreichbaren, da Dänemark 26,2 dz Weizen pro Hektar, Holland 27,2 dz Weizen und 28,1 dz Gerste ernteten. Mit diesen Ernteerträgnissen war Deutschland zu Beginn des Krieges fähig 9 Monate lang seine Bevölkerung aus der eigenen Getreideproduktion zu versorgen, trotzdem die Ernteerträgnisse um 20% überschätzt waren [2]). Durch die Einfuhr des noch fehlenden Brotgetreides gingen etwa 200 Millionen Mark jährlich ins Ausland. Noch bis Ende der 60iger Jahre konnte dagegen die deutsche Landwirtschaft das deutsche Volk trotz seines raschen Wachstums ernähren, oft sogar noch Getreide ausführen. Wenn Deutschland heute infolge seiner großen Bevölkerungszahl und der starken Industrialisierung dazu nicht mehr imstande ist, so ist es trotzdem immer noch eines der wichtigsten ackerbautreibenden Länder, denn 64,3% seiner gesamten Bodenfläche dienten 1913 der Landwirtschaft und 27,1%, das ist mehr als ¼ seiner erwerbstätigen Bevölkerung, zählt zu den land- und forstwirtschaftlich Beschäftigten. Die Anbaufläche, 48,8% der Gesamtfläche, ist in ganz Deutschland nach dem Stat. Jahrbuch für das Deutsche Reich, 1926 S. 49, in den letzten Jahrzehnten ständig gewachsen, sie ist im vorigen Jahrhundert um 102,5% bei Weizen, 29% bei Roggen, 62% bei Hafer gestiegen; nur die der Gerste hat um 19% an Raum verloren.

Der Wert der Jahresproduktion an Brotgetreide betrug nach einer Schätzung vor dem Krieg allein 2 800 Millionen Mark, der Enteertrag in Weizen 15 Millionen Tonnen, Roggen 4,1 Millionen Tonnen, Gerste 3,2 Millionen Tonnen und Hafer 7,7 Millionen Tonnen.

Durch die nachfolgenden Untersuchungen hoffe ich mit beizutragen zum Verständnis der Ursachen der sehr bunten Verbreitung der Getreidearten in Bayern und damit zur Erkenntnis ihrer Bedeutung für die Bodenbedeckung der einzelnen

---

[1]) Stat. Jahrbuch des Deutschen Reiches 1912.

[2]) E. Scheu: Deutschlands wirtschaftsgeographische Harmonie, Breslau 1924.

Gemeindeflächen. Sollte es mir dadurch außerdem gelingen ein klein wenig mitzuhelfen zur Erreichung des vorerwähnten Zieles der deutschen Landwirtschaft, bestmögliche Steigerung der Getreideerzeugung im eigenen Lande, so wäre das der beste Lohn für meine Mühe.

## I. Entstehung der Karten und Untersuchungsmethode.

Die Pflanzengeographie beschäftigte sich bereits seit Humboldt mit der geographischen Verbreitung der Nutzpflanzen und stellte Karten ihrer Verbreitungsgebiete her. Seitdem durch die Anbaustatistik genauere Unterlagen geschaffen sind, ist es ihr auch möglich nicht nur die Anbaugebiete und ihre Grenzen, sondern auch die Stärke des Anbaus und ihren quantitativen Anteil an der gesamten Pflanzenbedeckung einer Fläche festzustellen. Da diese Methode der Feststellung des Anteils einer Pflanze an der Gesamtbodenbedeckung kein einwandfreies Bild für den Vergleich der Stärke des Anbaues der verschiedenen Getreidearten untereinander gibt, so berechnete Th. Engelbrecht[4]) den prozentualen Anteil jeder Getreideart nicht von der Gesamtpflanzenbedeckung, sondern nur der Gesamtgetreidefläche. In den vorliegenden Untersuchungen wurden ebenfalls nach Engelbrechtscher Methode, aber auf Grund der Gemeindestatistik von Bayern, die Getreideanbauverhältnisse genauer darzustellen versucht, da die Gemeindeanbaukarten für den Zusammenhang mit Boden und Klima bessere Grundlagen liefern.

Um den Anbau der einzelnen Getreidearten miteinander vergleichen zu können, waren zur Darstellung natürlich Vergleichswerte oder Verhältniswerte nötig. Dazu wird vielfach namentlich in Schulbüchern die Einwohnerzahl eines Gebietes gewählt. A. Hettner[5]) hält die Beziehung auf die Einwohnerzahl eines Gebietes für kleinere Gebiete für nicht sehr lehrreich. „Es sei ein Fehler vieler geographischer Schriftsteller, daß sie Anbaufläche und den Viehstand in erster Linie auf den Kopf der Bevölkerung, statt auf die Fläche beziehen." Aber auch die Gesamtfläche jeden Gebietes, die in der Anbaustatistik meist angegeben ist, kommt nach Hettner als Bezugswert nicht in Frage, da dann hauptsächlich die allgemeine, sich auf die verschiedenen Pflanzen in gleicher Weise erstreckende Anbaufähigkeit zum Ausdruck kommt, aber nicht der tiefere Zusammenhang des Pflanzenanbaues mit Boden und Klima hervortritt und die Karten der Verbreitung der verschiedenen Pflanzen ziemlich gleich aussehen, der verhältnismäßige Anteil also nicht deutlich genug hervortreten würde. Nach Th. Engelbrecht zeigen auf diese Weise entworfene Karten für die meisten Feldfrüchte den stärksten Anteil in den fruchtbaren und dichtbevölkerten Gegenden, den geringsten in den unfruchtbaren und dünnbesiedelten Landesteilen. Das gleiche gilt auch für die landwirtschaftlich benutzte Bodenfläche überhaupt. Bei dieser komme außerdem hinzu, daß sie wegen der mancherlei Übergänge von Kultur- in Ödland nicht genau genug bestimmt sei. Am besten eignet sich also zu vergleichenden Arbeiten, wie die vorliegende, als Einheit der Fläche die

---

[3]) Stat. Jahrbuch des Deutschen Reiches 1926.

[4]) Die Landbauzonen der außertropischen Länder, Berlin 1899.

[5]) Hettner, Geogr. Zeitschrift, 7. Jhrg., Leipzig 1901. Die Landbauzonen der außertropischen Länder. (Nach den Untersuchungen Th. Engelbrechts.)

Anbaufläche der zu vergleichenden Pflanzen, also in unserem Falle die Anbauflächen des gesamten Halmgetreides Weizen, Dinkel, Roggen, Gerste und Hafer. Da für Bayern bisher noch keine Karten, die die Verbreitung der Getreidearten in Prozenten der Getreidefläche genauer aufzeigen, vorhanden waren, mußte ich für vorliegende Arbeit auf Grund langwieriger Berechnungen solche erst selbst herstellen.

Die für die Feststellung der Anbauflächen der einzelnen Getreidearten nötigen Unterlagen lieferte eine Statistik des Bayer. Stat. Landesamtes München „Die Ergebnisse der Ermittlung der landwirtschaftlichen Bodenbenützung im Königreich Bayern, München 1893". Diese enthält für die zirka 8000 Gemeinden Bayerns, in Hektar ausgerechnet, die wirtschaftliche Verwendung der gesamten Gemeindeflächen. — Durch Addition der mit Weizen, Dinkel, Roggen, Gerste, Hafer bebauten Hektarflächen jeder einzelnen Gemeinde wurden so für rund 7000 rechtsrheinische Gemeinden die jeweiligen Gesamtgetreideflächen festgestellt. — Nun mußte noch für jede dieser 7000 Gemeinden der Anbau obiger 5 Getreidearten in Prozenten der errechneten Gesamtgetreideflächen ausgedrückt werden. Die Ergebnisse wurden in einer Statistik, die rund 32 000 Prozentrechnungen umfaßt, zusammengestellt.

Die Wahl des Jahres 1893 bedarf einer besonderen Begründung. Wo die Statistik als Quelle benutzt wird, ist es üblich, die neuesten Aufnahmen zugrunde zu legen. Dies ist auch bei der Getreidestatistik durchaus notwendig, wenn Gesichtspunkte, wie die Getreideversorgung der Bevölkerung, Getreide-Aus- und -Einfuhr und dgl. in Betracht kommen. Dies ist jedoch bei der hier gewählten Fragestellung nicht der Fall; die erzeugten Getreidemengen werden dabei gar nicht erfaßt, und bei der vorgenommenen Verhältnisberechnung muß auch die absolute Größe der Getreideflächen vollkommen verschwinden. Es handelt sich nur darum, die innere Struktur des Getreidebaues zu bestimmen, und dabei kommt es weniger darauf an, den neuesten, als einen möglichst stationären Zustand zu erfassen. Da es zum mindesten fraglich ist, ob die Störungen der Kriegs- und Nachkriegszeit im Jahre 1923 schon vollkommen überwunden waren und daher die Aufnahmen dieses Jahres nicht einen vorübergehenden Übergangszustand wiedergeben, so bestehen gerade gegen diese Aufnahme gewisse Bedenken. Trotzdem hätten sie zugrunde gelegt werden müssen, wenn sie die Gewähr größerer Genauigkeit und Zuverlässigkeit böten, wie dies sonst im allgemeinen bei den neuesten Aufnahmen der Fall zu sein pflegt. Aber gerade das Gegenteil trifft zu. Th. Engelbrecht (Die Feldfrüchte des Deutschen Reiches 1. 1928 S. 21) schreibt darüber folgendes: „Durch den Krieg und die darauf folgenden Wirren hatten sich andere Preisverhältnisse herausgebildet, die Produktionsbedingungen waren vielfach umgewandelt. Hinzu kommt, daß die Statistik als solche, obschon formal kaum verändert, doch in ihren Ergebnissen kritischer zu beurteilen ist, als vor dem Kriege. Wir dürfen uns nicht verhehlen, daß sie an Zuverlässigkeit verloren hat. Der früher streng durchgeführte Grundsatz, daß die Statistik nicht für Steuerzwecke benutzt werden dürfe, hat während des Krieges und nachher seine Gültigkeit verloren. Infolgedessen sind Tendenzen in dieselbe hineingetragen, die sehr verwickelt und schwer zu beurteilen sind."

Unter diesen Umständen war irgendeiner der Aufnahmen aus der Vorkriegszeit der Vorzug zu geben. Das Jahr 1893 wurde gewählt, weil von diesem Jahr die Ergebnisse gemeindeweise veröffentlicht sind. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei der Auswahl der Getreidearten zum Anbau auch das Herkommen eine gewichtige Rolle spielt und damit ein volkskundliches Element mit hereinkommt. Wie bei allen volkskundlichen Untersuchungen haben die Zustände einer älteren Zeit, in der das Herkommen noch mächtiger war, einen gewissen Vorzug. Es sei hier nur an den starken Rückgang des Spelzbaus in der neuesten Zeit erinnert. Wenn die Grundlagen dafür vorlägen, wäre eine Vergleichung der Zustände etwa aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts sogar ganz besonders interessant. Die Verbindung mit der Gegenwart ist dadurch hergestellt, daß wenigstens die Veränderungen im allgemeinen in einem besonderen Abschnitt wiedergegeben sind.

Auf Grund der statistischen Zusammenstellung wurden dann die Karten für die Verbreitung des Anbaues der 5 Getreidearten in Bayern in möglichst großem Maßstab und mit genauen Gemeindegrenzen hergestellt. Verwendet wurden dazu Karten der Bayerischen Landesversicherungskammer Abteilung Hagelversicherung im Maßstab 1 : 250000, die als einzige Karte von Bayern die Gemeindegrenzen eingezeichnet enthalten. In diese wurden sodann die 32000 Prozentanteile übertragen.

Um die Karten nicht zu unübersichtlich zu gestalten, wurden beim Einzeichnen in die Karten größere Gruppen gebildet, so z. B. alle Gemeinden mit 0,1—5% Weizenanbau durch die gleiche Farbe gekennzeichnet, desgleichen alle mit 5,1—10% usw. Dabei wurde für Weizen und Dinkel zur schärferen Hervorhebung der bedeutenderen Anbaugebiete, da beide weniger verbreitet sind, ein geringerer Stufenunterschied angelegt, als für Roggen, Gerste und Hafer. Die gleichfarbig getonten Gemeinden wurden sodann durch Grenzlinien zusammengefaßt. Die auf diese Weise hergestellten genauen Karten, die auf das kleinste statistisch erfaßbare Verwaltungsgebiet zurückführen, wurden sodann auf den Maßstab 1 : 1000000 verkleinert und lieferten die beiliegenden 5 Anbaukarten als Grundlage für vorliegende Arbeit.

Bei dieser Gelegenheit soll gleichzeitig darauf hingewiesen werden, daß sich diese Karten für manche anderen interessanten Arbeiten noch verwenden ließen. Sie wären vorzüglich geeignet, die Grundlagen zum Vergleich mit einer Bodenkarte Bayerns für leichte, mittlere und schwere Böden zu bilden. Interessant wäre sicherlich auch ein Vergleich mit einer nach gleichen Grundsätzen angefertigten Karte, die die Ernteerträgnisse der einzelnen Getreidearten in Prozenten der Gesamtgetreideernte jeder Gemeinde aufzeichnen würde, da erst durch die auf diese Weise hergestellten Karten ein Vergleich der Anbauflächen und der Ernteergebnisse möglich wäre, der dem praktischen Landwirt genaue Fingerzeige geben könnte und die landwirtschaftliche Bedeutung des betreffenden Gebietes ausweisen würde. Bei einem Vergleich der Anbaukarten mit den örtlichen Klimaten läßt sich vielfach erkennen, daß die Hauptverbreitungsgebiete der einzelnen Arten zugleich die Landgebiete sind, die für die Pflanzenart vor allem das günstigste Klima besitzen, während in den Grenzgebieten mehr die örtlichen Einflüsse vorherrschen, insbesondere die Bodenverhältnisse, sowie besondere wirtschaftliche Gründe, die noch für den Anbau

der betreffenden Pflanzenart bestimmend sind. Es hätten daher sicherlich nicht nur Geographen, sondern auch Landwirtschaftskammern, die Bezirksämter, fortschrittliche Landwirte usw. Interesse und Vorteile aus solchen Karten.

Schon während des Weltkrieges hatte daher der Agrikulturchemiker Niklas[6]) ein Kartenwerk der Bodenbenützung Bayerns zusammengestellt, in dem auch die Verbreitung dieser 5 Getreidearten eingezeichnet ist. Diese Karten haben den Nachteil, daß sie etwas schematisch sind, da sie sich nur auf 434 Erntebezirke aufbauen und daß sie durch die bunte Farbengebung an Übersichtlichkeit verlieren; ferner legte Niklas seinem Werk immer die Gesamtgemeindefläche bzw. die Gesamtanbaufläche zugrunde und gelangte deshalb zu anderen Zahlen wie ich, wenn auch im Gesamtbild der Anbaukarten manchmal große Übereinstimmung in der Verbreitung der einzelnen Getreidearten mit beiliegenden Karten festzustellen ist.

Inzwischen ist ein Kartenwerk, „Die Feldfrüchte des Deutschen Reiches, I. Teil", das auch die Verbreitung des Getreidebaues bezogen auf die Getreideanbaufläche darstellt, 1928 von Th. Engelbrecht erschienen. Die Übersichtskarten für das ganze Deutsche Reich im Maßstab 1 : 2500000 dieser Arbeit sind für genauere Untersuchung für Bayern zu klein, um Einzelheiten aufweisen zu können. Sie sind ferner nur auf Grund einer Bezirksstatistik hergestellt und sind nach der eigenen Meinung Engelbrechts weniger geeignet, um die Anpassung der Pflanzen vor allem an die Bodenverhältnisse schärfer zu umgrenzen. Die vorliegenden Gemeindeanbaukarten lassen deshalb die natürlichen Ursachen vielfach deutlicher erkennen.

Eine Karte, die auf die gesamte Gemeindeanbaufläche aufgebaut ist, wie die Niklasschen Karten, läßt sich zum Vergleich der Getreidearten untereinander entweder überhaupt nicht, oder doch nur mit Einschränkung benützen. Ist dagegen als Grundlage die Getreidefläche jeder Gemeinde gewählt und der Anteil der Getreideart wird in Prozenten davon ausgedrückt, so ist die Grundlage der Prozentrechnung bei allen Gemeinden die gleiche, d. h. rechnerisch ausgedrückt, es wäre überall der reine Wert gegeben, der nicht durch die Anbaufläche von Wald, Weide, Wiese und dergleichen verschieden stark vermehrt ist. Selbstverständlich ist dadurch, daß der reine Wert, das heißt die Grundfläche von der die Prozentanteile gerechnet sind, kleiner ist als der Wert der Gesamtfläche, die betreffende Getreideanbaufläche aber doch in beiden Fällen gleich bleibt, der Prozentfuß jeweils weit größer als in der Niklasschen Arbeit. Dieses hier angewendete Verfahren hat noch den weiteren Vorteil, daß Fehler in den statistischen Angaben weniger ins Gewicht fallen, da die Schwankungsmöglichkeit innerhalb der Gruppe bedeutend größer ist; ferner aber auch, daß bei eintretenden Anbauveränderungen vorliegende Karten doch längere Zeit ihre Gültigkeit behalten, da mit der Abnahme des Anbaus einer Getreideart vielfach die Gesamtgetreidefläche ebenfalls abnimmt und umgekehrt; der Prozentsatz also annähernd gleich bleibt, während nach Herbertson[7]) bei Abnahme einer Art die Gesamtfläche stets gleich bleibt, der Prozentfuß also stärker schwankt, die

[6]) H. Niklas: Bayerns Bodenbewirtschaftung unter Berücksichtigung der geologischen und klimatischen Verhältnisse. München 1917.

[7]) Die Landbauzonen von Engelbrecht, Geographical Journal Bd. 15, Jhrg. 1900, S. 52.

Karten mithin größere Ungenauigkeiten aufzuweisen vermögen. Ein Zahlenbeispiel wird noch mehr für die Richtigkeit dieser Ansicht sprechen. Die Gesamtkulturfläche der Gemeinde A sei 1600 ha, die der Gemeinde B 100 ha; die Gesamtgetreidefläche aber nur 750 bzw. 90 ha, die Weizenfläche betrage 200 bzw. 20 ha. An Prozentanteilen ergibt sich auf die Kulturfläche umgerechnet bei A 12,5%, bei B 20%, für die Getreidefläche betragen aber die entsprechenden Prozentsätze 26,7 bzw. 22,2%. Will man nun die beiden Gemeinden vergleichen, so würde nach den Niklasschen Karten die Gemeinde B günstiger abschneiden als A, während tatsächlich das Umgekehrte der Fall ist. Wir können daraus schließen, daß Karten, bei denen die Prozentanteile auf die gesamte landwirtschaftliche Gemeindefläche berechnet sind, nur zum Vergleich der Gesamtverwendung des Bodens zu gebrauchen sind, nicht aber zum Vergleich der Anbauintensität der einzelnen Getreidearten unter sich. Beiliegende Karten dürften daher besser zu gegenseitigen Vergleichen der 5 Getreidearten geeignet sein. Sie geben sicherlich ein richtigeres Bild, um zum Beispiel festzustellen, welche Gemeinden relativ am meisten von dieser oder jener Getreideart anbauen, oder wo die günstigsten Standorts- und Produktionsfaktoren für eine Art zu finden sind. So zeigt z. B. die Karte Niklas's in den Gemeinden am Fuße der Alpen äußerst geringe Prozentsätze, da natürlich ein sehr großer Teil der Gemeindeflächen Ödland, Wald oder Wiesen darstellt, so daß ihre Getreideanbauflächen im Vergleich mit anderen bayerischen Gemeinden oft völlig verschwinden. Bezieht man aber den Anteil dieser Gemeinden nur auf ihre Getreidefläche, so zeigt sich in überraschender Weise, daß manche dieser Gemeinden von der einen oder anderen Getreideart, im Vergleich zu den übrigen Getreidearten, oft sehr viel anbauen.

Als Gegner der Engelbrechtschen Methode bekennt sich A. J. Herbertson in der bereits angeführten Besprechung der „Landbauzonen von Engelbrecht" im Geographical Journal Bd. 15 S. 52 f., in der er die Wahl der Getreidefläche als Flächeneinheit angreift und die Darstellung unter Bezugnahme auf die Gesamtfläche vorzieht. Die Nachteile einer Karte nach der letzteren Methode wurden schon erwähnt. Zu beachten ist nur noch, daß zwar solche Karten die Grundlage geben, um den Anteil einer Getreideart an der Gesamtproduktion eines ganzen Landes mit der anderer Länder zu vergleichen. Es soll ja aber nicht die Gesamtbodenverwendung eines Landes, sondern der verhältnismäßige gegenseitige Anteil der einzelnen Getreidearten gezeigt werden und ferner, wie sich mit dem Klima, der Bodenbeschaffenheit und den allgemeinen wirtschaftlichen Bedingungen die Art der Bebauung und die Auswahl der angebauten Getreidearten ändert. Herbertson behauptet zwar, daß man den Anteil einer Getreideart auch unter Zugrundelegung der Gesamtflächen durch einfachen Vergleich der verschiedenen Karten rasch ersehen könne, aber die Unrichtigkeit dieser Behauptung zeigt das oben erwähnte Beispiel der Alpen- und Alpenvorlandsgemeinden. Auf den durch die Engelbrechtsche Methode entworfenen Karten ist dabei besonders zu erkennen, wo eine Getreideart im landwirtschaftlichen Betrieb durch eine andere, relativ vorteilhaftere ersetzt wird und ob dabei der Übergang ganz plötzlich oder allmählich vor sich geht. Die nach Engelbrechtscher Methode angefertigten Karten lassen das Überwiegen einer Getreideart über die andere viel deutlicher erkennen, als die nach anderen Methoden entworfenen Karten.

## II. Entwicklung und Verbreitung des Getreideanbaues in Bayern.

Die ältesten Spuren des Getreidebaues in Deutschland führen auf die Pfahlbauten des Neolithikums zurück. Die ältesten Siedlungsräume, die nach Gradmann die Verbreitungsgebiete der Steppenheide gewesen sind, müssen natürlich auch als die primären Stellen des Getreidebaues angesehen werden. Die Böden waren hier zwar zum Teil wenig ertragfähig, aber jedenfalls leichter für den Getreideanbau zu verwenden, als die erst zu rodenden, feuchten Waldböden Deutschlands. In Bayern fand sich ursprünglich solch offenes, wenig Wald besitzendes Gelände, in der Fränkischen Alb, in den Niederungsflächen am Main und im nördlichen Alpenvorland. Zu Beginn des Mittelalters waren wie R. Krebs annimmt nur die Gebiete südwestlich einer Linie, die von der Wetterau über Miltenberg, Walldürn, Lorch, Gunzenhausen und Regensburg führt, dichter besiedelt, also westlich und südlich des Limes. Der größte Teil des heutigen Franken wäre also damals noch ohne bedeutenderen Getreidebau gewesen. Eine zweite bedeutendere Erweiterung der Getreidefläche entstand erst wieder im Mittelalter zur Zeit der großen Rodungen. Im 19. und 20. Jahrhundert ist trotz der Urbarmachung von Moorflächen ein Rückgang der Getreideanbaufläche in Bayern von 1863—1923 um 376 000 ha festzustellen [8]), der in der Zunahme des Hackfrucht- und Futterbaues begründet sein dürfte. Eine Umstellung der Landwirtschaft ist vor allem durch die rasche Abnahme der Getreidefläche in den letzten 10 Jahren von 1913—23 allein um 342 600 ha, unter gleichzeitiger Zunahme der Anbaufläche für Viehfutter um rund 140 000 ha, festzustellen. Der auffallende Rückgang der Getreideanbaufläche während der Kriegsjahre ist zweifellos auch eine Folge der Zwangswirtschaft. Immerhin läßt sich doch auch noch für Bayern feststellen, daß der Ackerbau in manchen Gegenden bereits weiter gegen den Wald vorgeschritten ist, als es dem Boden und dem Klima eigentlich entspricht; so wird z. B. Hafer auf den steinigen Muschelkalkhochebenen über dem Main- und Taubertal angebaut, obwohl dort nur ein geringer Ertrag erzielt wird.

Indessen bleiben in Bayern die landwirtschaftlich genutzten Flächen hinter dem für das ganze Deutsche Reich geltenden Prozentsatz zurück. Sie betragen 1927 4519158 ha = 59,5% der Gesamtfläche. Davon sind rund 62% Ackerland oder von der Gesamtgröße Bayerns etwa ⅓. Im Reich dagegen waren 1926 34813699 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche = 64,3% der Gesamtfläche vorhanden, wovon rund ¾ Ackerland oder von der Gesamtgröße Deutschlands 47,2% waren.

Die landwirtschaftliche Benützung der gesamten Getreideflächen in der heutigen bayerischen Wirtschaft im Vergleich mit früheren Jahren soll uns folgende Aufstellung zeigen, die uns gleichzeitig eine genauere Übersicht über die zeitliche und räumliche Verteilung der angebauten Getreidearten von 1833—1923 gibt:

Verhältnis der Anbauflächen der verschiedenen Getreidearten zur Gesamtfläche des Halmgetreides [9]):

---

[8]) E. Raum: Wochenblatt des Landw. Vereins in Bayern 1914 Nr. 1.

[9]) Aus Engelbrecht: Die Landbauzonen der außertropischen Länder, Bd. II. Berlin 1899 und Stat. Jahrbuch von Bayern 1893, 1913, 1923 zusammengestellt und berechnet.

| Kreise | 1833 % | 1839 % | 1853 % | 1863 % | 1893 % | 1913 % | 1923 % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Weizen.** | | | | | | | |
| Oberbayern | 14,0 | 12,5 | 12,8 | 16,2 | 18,9 | 18,6 | 20,5 |
| Niederbayern | 19,6 | 20,0 | 17,6 | 21,3 | 24,5 | 22,5 | 21,9 |
| Oberpfalz | 14,9 | 14,4 | 14,0 | 16,2 | 21,4 | 15,5 | 14,6 |
| Oberfranken | 12,9 | 12,3 | 12,7 | 15,2 | 12,4 | 9,9 | 10,8 |
| Mittelfranken | 15,1 | 12,5 | 14,2 | 16,6 | 20,4 | 19,7 | 18,1 |
| Unterfranken | 17,9 | 18,9 | 20,8 | 22,1 | 20,9 | 14,9 | 16,3 |
| Schwaben | 6,9 | 5,0 | 2,4 | 3,5 | 6,9 | 9,3 | 9,5 |
| Bayern | 14,6 | 13,8 | 13,8 | 16,1 | 17,8 | 15,8 | 15,9 |
| **Roggen.** | | | | | | | |
| Oberbayern | 35,9 | 34,6 | 33,2 | 30,0 | 30,3 | 29,2 | 27,2 |
| Niederbayern | 34,0 | 34,6 | 36,6 | 33,1 | 30,9 | 30,2 | 27,6 |
| Oberpfalz | 47,1 | 40,7 | 42,4 | 40,6 | 37,6 | 39,4 | 36,7 |
| Oberfranken | 38,2 | 38,9 | 38,6 | 37,6 | 38,9 | 37,4 | 35,3 |
| Mittelfranken | 33,6 | 38,6 | 39,0 | 37,6 | 33,5 | 32,0 | 28,9 |
| Unterfranken | 42,7 | 40,5 | 36,6 | 35,1 | 27,6 | 28,6 | 27,2 |
| Schwaben | 19,7 | 18,4 | 19,2 | 16,6 | 18,0 | 17,5 | 16,9 |
| Bayern | 34,7 | 34,7 | 34,8 | 32,7 | 31,0 | 30,6 | 28,5 |
| **Dinkel.** | | | | | | | |
| Oberbayern | 2,5 | 3,1 | 3,9 | 4,3 | 3,1 | 1,9 | 0,6 |
| Niederbayern | — | — | — | — | — | — | — |
| Oberpfalz | 2,3 | 2,0 | 1,5 | 1,4 | 0,4 | 0,2 | 0,1 |
| Oberfranken | 1,2 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,0 |
| Mittelfranken | 12,5 | 10,7 | 9,2 | 8,2 | 3,7 | 2,2 | 0,6 |
| Unterfranken | 4,2 | 4,1 | 3,5 | 3,9 | 1,1 | 1,1 | 0,6 |
| Schwaben | 25,5 | 26,5 | 29,2 | 30,7 | 27,4 | 22,7 | 21,4 |
| Bayern | 8,1 | 7,5 | 7,3 | 7,3 | 5,1 | 4,0 | 3,3 |
| **Gerste.** | | | | | | | |
| Oberbayern | 18,1 | 15,3 | 14,1 | 16,1 | 13,1 | 13,5 | 15,4 |
| Niederbayern | 21,4 | 17,9 | 17,6 | 20,0 | 21,1 | 20,3 | 20,6 |
| Oberpfalz | 14,6 | 15,9 | 12,9 | 15,2 | 16,9 | 17,9 | 18,0 |
| Oberfranken | 27,0 | 24,9 | 23,6 | 25,5 | 26,7 | 28,7 | 26,5 |
| Mittelfranken | 14,4 | 13,7 | 13,4 | 15,4 | 18,7 | 22,7 | 26,1 |
| Unterfranken | 15,0 | 15,8 | 17,1 | 21,0 | 29,0 | 29,1 | 28,6 |
| Schwaben | 22,1 | 21,4 | 20,9 | 22,6 | 20,7 | 21,6 | 25,1 |
| Bayern | 18,7 | 17,0 | 16,5 | 18,8 | 20,9 | 22,0 | 22,9 |
| **Hafer.** | | | | | | | |
| Oberbayern | 29,5 | 34,5 | 36,0 | 33,4 | 34,6 | 36,8 | 36,3 |
| Niederbayern | 25,0 | 27,5 | 28,2 | 25,6 | 23,5 | 26,9 | 29,9 |
| Oberpfalz | 21,1 | 27,0 | 29,2 | 26,6 | 23,7 | 27,0 | 30,6 |
| Oberfranken | 20,7 | 23,4 | 24,6 | 21,3 | 21,8 | 23,9 | 27,4 |
| Mittelfranken | 24,4 | 24,5 | 24,2 | 22,2 | 23,7 | 23,4 | 26,3 |
| Unterfranken | 20,2 | 20,7 | 22,0 | 18,9 | 21,4 | 26,3 | 27,3 |
| Schwaben | 25,8 | 28,7 | 28,3 | 26,6 | 27,0 | 28,9 | 27,1 |
| Bayern | 23,9 | 27,0 | 27,6 | 25,1 | 25,2 | 27,6 | 29,4 |

Genauere Untersuchungen über den Anteil von Sommer- und Wintergetreide finden sich in Engelbrecht „Die Feldfrüchte des Deutschen Reiches", Berlin 1928, auf dessen Ergebnisse später bei Betrachtung der örtlichen Verhältnisse öfter hingewiesen wird.

Die Verwertung des Bodens im ganzen und für den Getreidebau speziell, soll eine nach den statistischen Angaben zusammengestellte und berechnete Übersicht für die einzelnen natürlichen Landschaften Bayerns zeigen:

Von der Gesamtfläche jeden Wirtschaftsgebietes dienen in Prozenten im Jahre 1928:

| | Ackerland | Getreide Hülsenfrüchte | Hauptgetreide | Weizen | Roggen | Gerste | Hafer |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I. Süd- und Ostrandgebirge** | | | | | | | |
| Alpengebiet | 4,5 | 2,9 | 2,9 | 0,7 | 0,7 | 0,2 | 1,2 |
| Alpenvorland | 11,9 | 7,9 | 7,7 | 1,5 | 1,5 | 0,8 | 3,1 |
| Bayerischer Wald | 28,9 | 17,2 | 16,9 | 1,5 | 7,3 | 0,9 | 7,3 |
| Fichtelgebirge | 31,6 | 17,8 | 17,5 | 0,7 | 6,6 | 2,3 | 7,8 |
| **II. Schwäbisch-Bayerische Hochebene** | | | | | | | |
| Oberb. Seengebiet u. schwäb. Hügelland | 32,3 | 20,6 | 19,9 | 4,7 | 3,4 | 4,1 | 6,6 |
| Hochebene i. Nord. v. Oberb. u. Schwaben | 46,6 | 29,2 | 28,5 | 6,0 | 8,1 | 4,6 | 9,2 |
| Niederb. f. d. D. (einschl. Regensb. u. Ingolst.) | 51,9 | 32,5 | 31,0 | 8,3 | 6,8 | 6,0 | 7,5 |
| Donauniederung zwisch. Ulm u. Ingolstadt | 43,6 | 27,1 | 26,2 | 6,5 | 5,3 | 7,4 | 5,7 |
| **III. Mittelbayern** | | | | | | | |
| Frankenhöhe und Regnitzgrund | 42,1 | 23,5 | 22,4 | 3,9 | 7,4 | 5,2 | 5,2 |
| Fränkischer Jura | 42,8 | 24,1 | 23,0 | 4,4 | 5,0 | 7,5 | 5,4 |
| Naab- und Vilstal | 34,2 | 20,0 | 19,6 | 3,0 | 8,1 | 3,2 | 5,4 |
| **IV. Maingebiet** | | | | | | | |
| Westliches Maintal und Uffenheimer Gau | 60,5 | 31,0 | 28,3 | 4,9 | 3,5 | 12,5 | 6,2 |
| Haßberge, Steigerwald, Frankenberge | 32,9 | 17,4 | 15,9 | 1,7 | 5,3 | 2,5 | 4,7 |
| Östliches Maingebiet | 45,6 | 25,0 | 23,8 | 3,9 | 5,8 | 6,6 | 5,6 |

(Aus: Beiträge zur Statistik München 1928 Heft 115 zusammengestellt.)

Demnach in Prozent der Hauptgetreidefläche:

| | Weizen | Roggen | Gerste | Hafer | Spelz |
|---|---|---|---|---|---|
| **I. Süd- und Ostrandgebirge** | | | | | |
| Alpengebiet | 24,1 | 24,1 | 6,9 | 41,4 | — |
| Alpenvorland | 19,5 | 19,5 | 10,4 | 40,3 | — |
| Bayerischer Wald | 8,9 | 43,2 | 5,3 | 43,2 | — |
| Fichtelgebirge | 4,0 | 37,7 | 13,1 | 44,6 | — |
| **II. Schwäbisch-Bayerische Hochebene** | | | | | |
| Oberbayerisches Seengebiet und schwäbisches Hügelland | 23,6 | 17,1 | 20,6 | 33,2 | — |
| Hochebene im Norden von Oberbayern und Schwaben | 20,3 | 28,4 | 16,1 | 32,2 | 3,5 |
| Niederbayern südl. d. D. (einschl. Regensb. u. Ingolstadt | 26,8 | 21,9 | 25,8 | 24,2 | — |
| Donauniederung zwischen Ulm und Ingolstadt | 24,8 | 20,2 | 28,2 | 21,8 | — |
| **III. Mittelbayern** | | | | | |
| Frankenhöhe und Regnitzgrund | 17,4 | 33,0 | 23,2 | 23,2 | — |
| Fränkischer Jura | 19,1 | 21,7 | 32,6 | 23,5 | — |
| Naab- und Vilstal | 15,3 | 41,3 | 16,3 | 27,6 | — |
| **IV. Maingebiet** | | | | | |
| Westliches Maintal und Uffenheimer Gau | 17,3 | 12,4 | 44,2 | 21,9 | — |
| Haßberge, Steigerwald, Frankenberge | 10,7 | 33,3 | 15,7 | 29,6 | — |
| Östliches Maingebiet | 16,4 | 24,4 | 27,7 | 23,5 | — |

Als Hauptgetreide ist dabei Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Spelz, Emer, Einkorn und Menggetreide zu verstehen.

Vergleicht man obige Zusammenstellung in bezug auf die Bodenbenutzung in Bayern für Ackerbau und speziell für den Getreidebau, so bestätigt sich zunächst die vermutete Tatsache, daß die Gebirgslandschaften am Süd- und Ostrand aus natürlichen Gründen überhaupt nur wenig Ackerland besitzen. Für die Ackerkultur am günstigsten erweisen sich das westliche Maingebiet, die Uffenheimer Gauflächen und die Lößebenen Niederbayerns.

Seit der Lockerung des Zollschutzes durch Caprivi im Jahre 1893 sind die Ackerflächen in Bayern in beachtenswerter Weise zu Gunsten der Wiesenkulturen zurückgegangen, so daß die Prozentanteile des Ackerlandes am Gesamtboden früher bedeutend höher gewesen sind. So hat z. B. auf einzelnen Gebieten südlich von München der heutige Ackerboden nur mehr ein Drittel der früheren Ausdehnung. Eine genauere Aufstellung der Veränderung findet sich in Heft 115 S. 11 der Beiträge zur Statistik Bayerns. Die Verwendung der einzelnen Ackerflächen für den Getreidebau im Vergleich mit der Gesamtfläche zeigt uns Tabelle 3, wozu sich auch die Niklasschen Karten gut gebrauchen lassen. Im Alpenland und unmittelbar am Fuße der Alpen ist die Verwendung des Bodens als Getreidefläche verschwindend gering (siehe Niklassche Getreideanbaukarten). Sie steigert sich nördlich auf fast $^1/_5$ der Bodenfläche, um im Nordosten der Hochebene fast $^1/_3$ zu erreichen. Nördlich der Donau ist der Gesamtgetreidebau bedeutend weniger an der Gesamtfläche beteiligt, mit Ausnahme der fruchtbaren Landschaften um Würzburg, in denen über $^3/_{10}$ dem Getreidebau dienen.

Die Beteiligung der einzelnen Getreidearten an der Bodenfläche in den natürlichen Landschaften zeigen uns die 4 folgenden Tabellen. Roggen und Hafer besitzen, wie wir daraus ersehen, weitaus das Übergewicht, da sie an Boden und Klima geringere Anforderungen stellen als Gerste oder Weizen. In den Randgebirgen herrschen Roggen- und Haferanbau sehr stark vor, während im Innern meist Gerste und Weizen anzutreffen sind. Im Dungau nimmt der Weizen $^1/_3$ der Bodenfläche ein; aber auch das Tertiärhügelland Oberbayerns besitzt starken Anteil, ferner die schweren Keuper- und Muschelkalkböden im Westen von Mittelfranken. Auf den leichten Sandböden des Keupergrundes, den Anbauflächen des Bayerischen Waldes, dem Alpengebiet, den Buntsandsteinböden Unterfrankens ist dagegen der Roggen weit zahlreicher. Gerste ist am meisten im Donauland und im Dungau, ferner auf den Muschelkalkflächen am Main und östlich von Bamberg anzutreffen. Der Hafer verteilt sich dagegen mehr auf die gebirgigen, rauheren Gegenden Bayerns. Spelz ist, wie wir aus der Tabelle ersehen, nur auf den Diluvialflächen Schwabens zu finden. Die Süd- und Ostrandgebiete bauen also vorzugsweise Hafer und Roggen, die Schwäbisch-Bayerische Hochebene die verschiedenen Getreidearten fast in gleicher Anbaustärke, Mittelbayern mehr Roggen und Gerste und das Maingebiet mehr Gerste und Hafer.

Die letzte Berechnung zeigt uns die prozentualen Anteile der einzelnen Getreidearten auf die Getreidefläche bezogen, in den natürlichen Landschaften Bayerns. Wie auf der Karte ergeben sich auch hier Fichtelgebirge, Bayerischer Wald, Haßberge und Steigerwald als sehr wenig weizenbauende Gebiete, während die

Schwäbisch-Bayerische Hochebene und das Alpenland durchschnittlich starken Weizenbau besitzen.

Für Roggenbau erweisen sich Bayerischer Wald und Fichtelgebirge, das Naab- und Vilstal, Steigerwald und das Umland von Nürnberg als besonders stark beteiligt; wenig angebaut wird er dagegen im Uffenheimer Gau und im schwäbischen Hügelland. Der geringere Anteil des Roggenbaues in den letzteren Landschaften ist mitbedingt durch den stärkeren Anbau wertvollerer Getreidearten, wie z. B. Spelz oder Weizen.

Für Gerstenbau steht weit voran das Gebiet am Maindreieck; ihm steht nach die Fränkische Alb; ungeeignet sind scheinbar Bayerischer Wald und Alpengebiet.

Hafer gedeiht scheinbar sehr gut in den südlichen und östlichen Randgebirgen und im westlichen Maintal; während das Ergebnis dieser Statistik mit 21.9% durch das Zusammenfassen zweier ganz verschiedener Landschaften ein falsches Bild ergibt.

Diese Statistik versucht einen kurzen zahlenmäßigen Überblick über die Anbauverhältnisse in den natürlichen Landschaften zu geben. Auf Grund beiliegender Karten und der Gemeindestatistik lassen sich aber diese natürlichen Landschaften viel genauer umgrenzen und feststellen. In den folgenden Kapiteln sei nun die Verteilung der einzelnen Arten und die vermutlichen Ursachen hierfür etwas genauer angeführt.

## Örtliche Verbreitung des Weizenanbaues in Bayern.

(Triticum sativum.)

Daß Deutschland nicht zu den hervorragend weizenbautreibenden Ländern zählt, ist allgemein bekannt und zuerst wohl in den natürlichen Produktionsbedingungen des Landes, dann aber auch in der Gewohnheit der Germanen, das Roggenbrot dem Weizenbrot vorzuziehen, begründet. Die Weizenanbaufläche ist daher auch im ganzen Reich kaum 2 Millionen ha gegenüber einer Roggenanbaufläche von fast 6½ Millionen ha. Die Weizenfläche beträgt also nicht einmal ⅓ der Fläche des anderen Brotgetreides. Im allgemeinen ist eben der deutsche Boden und das deutsche Klima dem Weizenanbau doch weit ungünstiger und weisen die deutsche Landbevölkerung mehr auf den Roggenanbau hin. Weizen ist die anspruchsvollste Getreideart, die bei uns angebaut wird, und zwar meist Winterweizen, der hohe Sommerwärme, lange Vegetationszeit und nur mäßige Niederschläge verlangt. Er wird bei uns vorzugsweise auf schwerem Löß- und Niederungsboden angebaut. Auch wirtschaftliche Gründe zwingen heute den deutschen Landwirt die Weizenfläche zugunsten des Roggens einzuschränken. Begründet dürfte dieser Stillstand bzw. Rückgang der Weizenanbaufläche in dem geringen Preisunterschied sein, der zwischen Weizen und Roggen besteht, obwohl der Weizen höhere Ansprüche stellt, weniger sicher im Ertrag ist und auch allgemein eine bedeutend höhere Wertschätzung genießt. So notierte die Augsburger Landesproduktenbörse am 28. August 1928 für Roggenkorn 10,80—11,20, für Weizenkorn aber nur 11—11,30; für 60% Roggenmehl 35—36, für Weizenmehl 36—36½. Da das Ausland vielfach unter viel günstigeren Produktionsbedingungen große Mengen Weizen auf den Weltmarkt bringt, ist dort der Preis niedriger als die deutschen Produktionskosten betragen. Ähnlich wie beim Dinkel macht sich daher auch beim Weizen in den letzten Jahr-

zehnten eine starke Abnahme der Anbaufläche in Deutschland bemerkbar. Während noch im vorigen Jahrhundert, wie die Statistik zeigt, die Anbaufläche in sämtlichen rechtsrheinischen Kreisen Bayerns annähernd gleich blieb, sogar eine merkliche Zunahme erfuhr, ist sie seit 1863 bis 1923 von 285 000 ha auf 261 500 ha zurückgegangen. Im Reich ist sie sogar um mehr als 130 000 ha seit 1897 gesunken, während der Roggen gleichzeitig mehr als 200 000 ha Fläche gewonnen hat. Wird die bisherige deutsche Zollpolitik beibehalten, so dürfte auch in Zukunft nicht mit einer Zunahme des Weizenbaues zu rechnen sein.

### a) Intensität des Anbaues.

Die Verteilung der Anbauflächen der Getreidearten innerhalb der deutschen Bundesstaaten ist durchaus nicht analog dem Gesamtergebnis des Reiches. So nimmt in Bayern der Weizen mehr als die Hälfte der Fläche des Roggens ein. Die Anbaufläche betrug 1913 287 668 ha Weizen, gegenüber 562 442 ha Roggen. Ähnlich liegen die Anbauverhältnisse noch in Hessen. In Baden halten sich Roggen und Weizen annähernd das Gleichgewicht, während in Württemberg weit mehr Weizen wie Roggen angebaut wird. In Norddeutschland ist die Roggenanbaufläche dagegen fast 4mal so groß als die des Weizens; es nähert sich also weit mehr dem Reichsdurchschnitt als Süddeutschland, d. h. Bayern, Württemberg, Baden und Hessen, die kaum die doppelte Roggenanbaufläche wie Weizenfläche besitzen.

Aus dieser Gegenüberstellung ist die weit größere wirtschaftliche Bedeutung des Weizenbaues in Bayern, im Gegensatz zum Reich oder zu Norddeutschland, die mehr Roggen- und Haferbau betreiben, deutlich ersichtlich. Raum[10]) glaubt, daß dieser große Unterschied zwischen Nord- und Süddeutschland kaum auf Boden und Klima allein zurückzuführen sein dürfte, sondern meint, daß auf den großen Gütern Norddeutschlands auch dort, wo Weizen gut gedeihen würde, trotzdem vermutlich aus wirtschaftlichen Gründen Roggen- und Haferbau beibehalten werden. Übersieht man aber die angefertigte Karte des Weizenanbaues in Bayern, so kann man sich andrerseits des Eindrucks nicht entziehen, als ob der Unterschied auch dadurch vergrößert würde, daß auf den kleinen Gütern Bayerns, wenn auch in erster Linie für den eigenen Bedarf, doch mehr Anbauflächen dem Weizen überlassen werden, als den wirtschaftlichen, den Boden- und Klimaverhältnissen entspricht, so im Voralpenland und in großen Teilen der Oberpfalz.

Wenden wir uns nun der örtlichen Verteilung der Intensität des Anbaues in den einzelnen Landschaften Bayerns zu, so erkennen wir auf beiliegender Karte sofort, daß die Gebiete, die klimatisch oder in den Bodenverhältnissen besonders ungünstig für Brotgetreide sind, sich auch deutlich auf der Weizenanbaukarte abheben. Besonders ungünstig erweisen sich demnach das bayerische Vogtland, Bayerischer Wald, Spessart, die ausgedehnten Sandflächen südöstlich von Nürnberg und ein Teil der Fränkischen Schweiz, ferner ein Teil vom Donaumoos, Erdinger Moos und die Münchner Schotterebene. Der auffallend geringe Anteil der Schotterflächen der Iller-Lechplatte ist dagegen in dem Anbau von Dinkel als Brotgetreide begründet. Den stärksten Anbau von Weizen besitzen in abnehmender Reihenfolge: Der Dungau, das Hauptweizenland Bayerns, das oberbayerische Tertiärhügelland,

[10]) Raum: Wochenblatt des Landw. Vereins in Bayern, München 1914, Nr. 1.

einzelne Gebiete westlich der Naab, kleinere Flächen in Mittel- und Unterfranken. In einzelnen Bezirken des Dungaus, so bei Mallersdorf, Landau, Straubing, Vilshofen, Rottenburg, Dingolfing, Eggenfelden wird nach der zugrunde liegenden Berechnung weit mehr Weizen wie Roggen angebaut. Auffallend ist der starke Anteil des oberbayerischen Alpenlandes am Weizenbau, der in den Niklaschen Anbaukarten überhaupt nicht ersichtlich ist. Der Weizen ist dort, im Gegensatz zu beiliegenden Karten, als am wenigsten angebaute Getreideart eingetragen. Die Ursache für dieses verschiedene Ergebnis liegt, wie einleitend bereits bemerkt, in den verschiedenen Grundlagen der Herstellung dieser Karten. Rechnet man nämlich den Anteil von Weizenbau oder auch der anderen Getreidearten in Prozentsätzen der gesamten Gemeindeflächen aus, so ist selbstverständlich bei der großen Ausdehnung des Fels- und Schuttgebiets, sowie der Wald- und Wiesenflächen der Getreidebau, insbesondere der Weizenbau, im Gebirge sehr gering. Vergleicht man aber die auf den wenig ausgedehnten Ackerflächen angebauten Getreidearten unter sich, wie die Gemeindeanbaukarten, die nur auf die Gesamtgetreidefläche aufbauen, es leicht gestatten, so ergibt sich die auffallende Tatsache, daß in den oberbayerischen Gebirgstälern der Weizen weitaus überwiegt. Die Bezirke Tölz, Tegernsee, Rosenheim und Berchtesgaden umfassen Gemeinden, in denen über 50% Weizen angebaut wird, eine Intensität, die wir selbst in Niederbayern nicht antreffen.

Auf der oberbayerischen Hochfläche finden sich, wie uns die Karte lehrt, von Bruck an nördlich der Amper bis Pfaffenhofen ausgedehnte Anbauflächen von Weizen, die sich ostwärts zwischen Freising und Pfeffenhausen bis an die Rott und nach Niederbayern fortsetzen. Rottbach, Mkt. Indersdorf, das Gebiet von Freising nordwärts zur Amper scheinen dabei nach der Gemeindeanbaukarte besonders begünstigt zu sein; während diese kleineren Anbauzentren in der Bezirksanbaukarte verschwinden. Das Erdinger Moos südlich einer Grenzlinie Erding—Freising zeigt nach der Bezirksanbaukarte zu hohe Prozentsätze, da sich hier der Getreidebau etwas stärker nördlich von Freising bis zur Amper auf fruchtbaren Lößboden beschränkt. Es zieht sich also vom Lech bei Augsburg in nördlicher Ausbiegung, an Freising vorüber, bis fast zum Inn ein bedeutendes Weizenanbaugebiet hin. Vergleichen wir die Anbaukarte mit einer geologischen, so erkennen wir, daß sich in ähnlicher Ausdehnung ein großer Tertiärzug erstreckt, der größten Teiles gute Lehmböden besitzt, so daß der Boden immerhin noch zu den Weizenböden II. und III. Klasse nach der Bodeneinteilung Ramanns zu zählen ist. Auch die Niederschläge sind in diesem Gebiet noch nicht so reichlich wie weiter südlich. Nur an der Paar, nördlich von Aichach und Pfaffenhofen, erstrecken sich sehr geringe Anbaubezirke, deren Lage die Gemeindekarte aufweist. Die Ursache dürften die ausgedehnten Sandböden bilden, die sich besser zum Roggenbau eignen. Auffallend stark beteiligt am Weizenbau sind auch die Gebiete um Traunstein bis an den oberen Inn, der eine scharfe Grenze bei Mühldorf bildet. Auf Grund der Niederschlagskarte von Hellmann und Häußer läßt sich feststellen, daß hier die hohe Niederschlagsmenge des südlichen Oberbayerns von 100—140 cm jährlich, etwas zurücktritt.

Die weite Münchener Ebene mit ihrem Schotterboden und östlich davon eine schmale Fortsetzung der Terrassenschotterflächen am linken Innufer über Mühldorf bis Altötting nach Nordosten, und über Ebersberg nach Wasserburg und Trostberg

im Süden, sind als Weizenflächen wenig bedeutungsvoll. Die Trennungslinie am Inn und den geringeren Anteil der Moränen- und Schotterflächen läßt weder Engelbrecht noch Niklas erkennen. Beide zeigen auch hier nicht den Einfluß des Bodens als Produktionsfaktor.

Wenn nun auch in den Gebirgsgegenden im Süden die absoluten Mengen des erzeugten Weizens nur gering sind und der geringe Ackerbau sich in der Hauptsache auf Hafer- und Kartoffelbau beschränkt, so ist die Bevorzugung des Weizens vor anderem Brotgetreide, namentlich dem Roggen, doch auffallend. Das Loisachtal, obere Isartal und die Umgebung von Miesbach sind noch Bezirke, die 50—60% Weizenanbau, darunter nach Engelbrecht bis zu 10% und mehr Sommerweizen, aufweisen. Der Grund liegt meines Erachtens vorwiegend in der Zusammensetzung des Bodens. Wir finden hier oligozänen Boden, der zusammen mit dem Klima eben doch noch Weizenanbau gestattet. Der Weizenanbau hat jedoch hier keinen solchen Umfang, daß ein Überschuß für den Verkauf erzielt wird; er dient wohl durchweg lediglich dem eigenen Bedarf. Persönliche Bedürfnisse dürften hier stärker ins Gewicht fallen, als scharfe Rentabilitätsberechnungen. Westlich der Loisach wird Weizen in nahezu verschwindender Menge angebaut, denn die häufigen Niederschläge und die Verwendung der wenigen Ackerflächen zum Spelzbau lassen ausgedehnteren Weizenbau nicht aufkommen.

In der niederbayerischen Donautiefebene finden sich die nötigen Produktionsfaktoren für den Weizenanbau anscheinend am besten vereinigt. Fast alle Gemeinden haben hier durchweg mindestens 30% der Getreidefläche dem Weizenbau vorbehalten. In vier vorwiegenden Weizenbaubezirken: Mallersdorf, Landau, Straubing, bis östlich von Vilshofen ist das Verhältnis von Weizen zur Roggenanbaufläche durchschnittlich 3:2. Weizen überwiegt also hier gegenüber dem anderen Brotgetreide, was wir nur noch in einigen westfränkischen Bezirken treffen. Die Ursache eines solch ausgedehnten Weizenanbaues ist der fruchtbare Boden und die hohe Sommerwärme. Die weite Ebene des Dungau, die größten Teiles niedrige mit Löß überdeckte Terrassen bildet und warmes trockenes Sommerwetter besitzt, ist der Mittelpunkt des Weizenbaues in Bayern. Die Donau ist dort eine viel schärfere Trennungslinie als sich aus den Bezirkskarten ergibt. Ferner ist dieses fruchtbare Gebiet südlich der Donau mit über 30% Weizenbau größer als bei Engelbrecht. Das linke Donauufer bei Bogen, Deggendorf und Passau, auf dem der Lößboden fehlt, baut bereits überwiegend Roggen und zählt nur zu den geringeren Weizenanbaugebieten.

Das südwestlich und südöstlich von Vilshofen sich zu 550 m erhebende Tertiärhügelland der obermiozänen Schichten mit seinen trockenen Sand- und Kiesplatten bildet ein Übergangsgebiet zum Roggenbau. Die Gebiete von Dingolfing, Eggenfelden, Landshut, Griesbach, Vilsbiburg, Pfaarrkirchen, Mainburg und Kelheim, die den Dungau umgeben, sind ebenso wie die oberbayerischen Gemeinden des tertiären Hügelrückens noch gute Weizenanbaubezirke und trennen den fruchtbaren Dungau von den unfruchtbaren Schotterflächen am Inn bei Mühldorf. Die 6 Bezirke im Bayerischen Wald: Viechtach, Kötzting, Wegscheid, Wolfstein, Grafenau und Regen zählen zu den geringsten Weizenbaugebieten überhaupt. Weitaus zum größten Teil bauen die Gemeinden des ganzen Bayerischen Waldes fast überhaupt

weder Weizen noch Gerste an. Die Hauptursache ist das äußerst regenreiche und zu kalte Klima, dann aber auch der wenig geeignete Gneis- und Granitboden; denn auch der tiefere Untergrund spielt nach den Untersuchungen von Schubart über den Wurzeltiefgang mit eine Rolle für die Eignung des Bodens zum Getreidebau.

Die Iller-Lechplatte, die vielfach mit Schotterflächen bedeckt ist, zählt ebenfalls mit zu den geringsten Weizenbaugebieten Bayerns. Es dehnt sich nordwärts genau bis zur geologischen Grenze Schwabens bei Öttingen. Die Bezirksanbaukarte Engelbrechts zeigt insofern merkliche Abweichungen von den vorliegenden Ergebnissen, als sie für das obere Donaugebiet und nördlich bis nach Nördlingen bedeutend stärkeren Anteil aufweist, als sich auf Grund der Gemeindestatistik ergibt. Das könnte freilich auch daher rühren, daß die Engelbrechtschen Ergebnisse jünger sind (1913). Der Weizenbau hat inzwischen überall auf Kosten des Spelzbaues zugenommen. Auch der Lech ist nach Osten vielfach eine viel schärfere Trennungslinie nach der Gemeindeanbaukärte als auf anderen Anbaukarten. Der geringe Weizenanbau dürfte sich jedoch kaum, wie vielleicht gefolgert werden könnte, allein aus Boden und Klima erklären lassen, sondern ist die Folge anderer Ursachen. Die Stelle des Weizens nimmt in Schwaben nämlich überall der Spelz ein, auf dessen Verbreitung und deren Ursachen erst später eingegangen werden soll.

Vergleichen wir die Weizenanbaukarte zwischen Iller und Lech mit dem Dinkelanbau, so erkennen wir, daß die kleinen Landgebiete um Ulm, Günzburg, Bobingen und Tussenhausen, die nach der Gemeindeanbaukarte etwas stärkeren Weizenbau betreiben, genau übereinstimmen mit den Stellen geringeren Dinkelanbaues. Es sind jene Gebiete Schwabens, die etwas günstigere Bodenverhältnisse, seien es Tertiärböden, wie südwestlich von Augsburg, seien es fruchtbarere Lößterrassen, wie bei Günzburg, besitzen und die in einer Bezirksstatistik sich kaum feststellen lassen, da für einen großen Bezirk die Prozentsätze sich ausgleichen und verwischen, so daß die örtliche Bodenanpassung durch sie nicht genau hervortritt.

Bedeutend weniger stark als in Südbayern östlich des Lech's ist der Weizenanbau in Franken eingebürgert. Die Nordostecke Bayerns ist dabei, abgesehen von der schwäbischen Hochfläche, das am wenigsten weizenbautreibende Gebiet des rechtsrheinischen Bayerns. Fichtelgebirge, Frankenwald und das bayerische Vogtland sind dort aus naheliegenden Gründen die geringsten Anbaugebiete. Auf den rauhen und dürftigen Schiefer- und Gneishochflächen des Vogtlandes wird auf weite Strecken überhaupt keinerlei Weizen zu finden sein und auch im Fichtelgebirge sind dieselben ungünstigen Verhältnisse vorhanden. So kommt es, daß in beiden natürlichen Landschaften durchschnittlich kaum 1% Weizenanbaufläche sich errechnet. Dabei stellt sich heraus, daß nicht das Fichtelgebirge, sondern das Vogtland am schlechtesten abschneidet. Auf den nördlichen Jurahöhen verhindert schon das rauhere Klima und der magere, steinige Boden eine weitere Ausdehnung und in den übrigen fruchtbareren Landschaften Frankens wird der Boden, wie später zu sehen sein wird, vielfach zu intensiven Gerstenbau ausgenützt. Nur südlich von Bayreuth wird anscheinend in stärkerem Maße Weizenbau betrieben, an dem auch nach Engelbrecht der Sommerweizen stärker beteiligt ist. In den Tälern und im Westen des Rednitztales, auf den Keuperhöhen des Steigerwaldes, sind die leichten Keupersande

für den Weizenbau nicht geeignet. Am meisten wird hier noch im Aischtal und in der lehmreichen, welligen Landschaft westlich von Bamberg Weizen angebaut.

Dagegen stellt die unterfränkische Muschelkalkplatte nächst der niederbayerischen Donauebene das bedeutendste Weizenanbaugebiet Bayerns dar. Besonders günstig erscheint die Strecke von Kitzingen an der rechten Mainseite bis fast nach Kissingen. Die Gemeinden des Amtsgerichtsbezirks Werneck besitzen dort die meisten Weizenflächen, die über ⅓ der Getreideanbaufläche einnehmen. Ihnen an Anbaudichte nahe kommt die Strecke von Klingenberg bis Großostheim im unteren Maintal, doch sind es hier nur einige wenige Gemeinden. Gerolzhofener Gau, das Grabfeld und die Muschelkalkebenen bei Würzburg umschließen als Übergangsbezirke das dichter mit Weizen bebaute östliche Maindreieck. Das unterfränkische Weizenbaugebiet paßt sich also den fruchtbaren Gauflächen an, die ihre Fruchtbarkeit dem für Weizen günstigen Löß bzw. Lößlehm verdanken.

Spessart und der bayerische Anteil am Rhöngebiet sind aus natürlichen Ursachen die dürftigsten Stellen, doch sind insbesondere die Täler der Rhön immerhin noch mit mehr Weizen bedeckt als im Spessart. Der Anteil der Rhön ist sogar, was nach den Klimaverhältnissen kaum zu erwarten war, auffallend hoch, wenn hier auch der Weizenanbau auf die geschützteren Täler beschränkt ist. Die Buntsandsteinflächen, die sich im östlichen Spessart und in ausgedehntem Maße in der Rhön finden, sind einem stärkeren Anteil des Weizenanbaues hinderlich. Auf den Gneisflächen des westlichen Spessart, von Aschaffenburg nördlich zur Grenze, stellt sich sofort etwas mehr Weizenbau ein. Den sehr geringen Anteil des östlichen Spessarts zeigen die Engelbrechtschen Anbaukarten nicht, vielmehr lassen sie im Gegensatz zu den vorliegenden und den Niklasschen Karten eher auf eine Zunahme gegenüber dem Westen schließen.

Auf den schweren, lößlehm-bedeckten Muschelkalk- und Keuperböden, die sich westlich der Keuperstufe befinden, ist der Weizenbau ebenfalls stark verbreitet. Von Scheinfeld bis in die Umgebung von Ansbach erstreckt sich ein sehr intensives Weizenbaugebiet. Ein weiteres Gebiet mit starkem Weizenbau liegt östlich von Dinkelsbühl über Berolzheim nach Ellingen. Auch hier wird mehr Weizen wie Roggen angebaut. Der Burgsandstein am Tal der Rednitz, sowie die großen trockenen Sandflächen des Nürnberger Beckens, vermögen nur sehr selten zum Weizenbau zu verlocken. Es finden sich deshalb von Spalt über Schwabach, zwischen Nürnberg und Altdorf, bis Hersbruck nur wenig Weizenäcker, deren Ausdehnung und genaue Umgrenzung nur auf vorliegenden Karten deutlich hervortritt. Der Keuperboden nördlich von Nürnberg, bis an den Rand der Jurahöhen, hat naturgemäß nur mittlere Anbaudichte.

Im Naabgebiet beschränken sich die starken Anbaubezirke auf den Ostrand des Jura. Besonders die lehmbedeckten Flächen westlich von Burglengenfeld und Nabburg erscheinen dicht mit Weizen bebaut. Auf den Jurahöhen selbst überwiegt der Roggen um das Doppelte bis Dreifache den Weizen und im Norden bei Kemnath, sowie im ganzen Oberpfälzer Wald, tritt Weizen hauptsächlich wegen des rauhen, feuchten Klimas, aber auch der ungünstigen Bodenverhältnisse wegen stark zurück. Er vermag dort kaum 10—15% der Getreidefläche zu bedecken.

Vergleichen wir die Verteilung der Ernteerträgnisse, so schneidet das nordöstliche und östliche Bayern noch ungünstiger ab. Es spiegeln sich darin nicht nur Klima und Bodenverhältnisse, sondern auch die geringe Intensität des Betriebs, die sich auch aus einer Karte von Krische[11]) über den Kaliverbrauch ergibt.

Überblicken wir zum Schlusse die Verteilung des Weizenbaues so können wir feststellen:

1. Der Schwerpunkt des bayerischen Weizenanbaues liegt südlich der Donau.
2. Der geringe Anteil Schwabens erklärt sich aus besonderen Gründen.
3. In Nordbayern paßt sich der Weizenbau den wechselnden Boden- und Klimaverhältnissen an. Die Bodenanpassung läßt sich nur auf der Gemeindeanbaukarte, die kleinere Bezirke umfaßt, genauer feststellen.

## Örtliche Verbreitung des Dinkelanbaues in Bayern.

(Triticum spelta)

### a) Allgemeines.

Der Dinkel oder Vesen, auch Spelz genannt, ist eine Weizenart, deren Früchte an einer leicht zerbrechlichen Spindel sitzen und beim Ausdreschen von den Hüllen fest umschlossen bleiben. Er wird in Bayern besonders als Wintergetreide auf einer bestimmten, eng begrenzten Fläche angebaut, hier aber von der einheimischen Landbevölkerung seit Jahrhunderten um so intensiver gepflegt. Auf guten humus- und kalkreichen Böden ist er sehr ertragreich, während er sonst im allgemeinen geringere Erträgnisse als der Weizen liefert, aber dafür auch an das Klima nicht die hohen Anforderungen wie dieser stellt und sich infolgedessen stärker an den Übergangsstellen zwischen vorwiegendem Weizenbau und vorwiegendem Roggenanbau einstellt.

### b) Intensität des Anbaues.

Sein Hauptverbreitungsgebiet auf bayerischem Boden findet sich an der Westgrenze, wo er aus dem bedeutenderen württembergisch-schwäbischen Anbaugebiet herüberreicht. Besonders südlich der Donau zwischen Iller und Lech ist er an Stelle des Weizens als vorwiegendes Brotgetreide verbreitet. Auch dem Anbau von Roggen als Brotgetreide ist in diesen Gegenden, infolge der starken Verbreitung des Dinkels, nur eine kleinere Fläche gewidmet. Eine Gegenüberstellung des Weizen- und Dinkelanbaues in Schwaben zeigt uns die dortige wirtschaftliche Bedeutung dieser Getreidefrucht. In 16 bayerischen Gemeinden des Bezirkes Schwaben nimmt der Dinkel mehr als 50% der gesamten Getreideanbaufläche ein; während der Weizen nirgends in ganz Schwaben den gleich hohen Prozentsatz erreicht. Über 40% ihrer Getreidefläche mit Dinkel bebauen 14 Gemeinden; Weizen in gleicher Stärke dagegen nur 3 bayerische Gemeindebezirke des gleichen Gebietes. Über 30% der Getreidefläche sind mit Dinkel bedeckt in 397 Bezirken; während Weizen nur in 41 Gemeinden Schwabens ungefähr ⅓ der Getreideanbaufläche erreicht.

Den stärksten Anteil am Dinkelbau haben die Gemeinden im bayerischen Bodenseegebiet bei Lindau, während den geringsten Anteil unter den schwäbischen

---

[11]) Krische: Die Verteilung der landwirtschaftlichen Hauptbodenarten im Deutschen Reich, Berlin 1921.

Gemeinden diejenigen des Bezirkes von Neuburg und Rain besitzen. Niklas zeigt, infolge anderer Berechnung, das Bodenseegebiet als nur sehr geringes Anbaugebiet für Spelz, größere Teile des Jura dagegen als starke Anbaugebiete; während die Engelbrechtsche Bezirkskarte die Ergebnisse etwas zu stark verwischt. Von den 1017 Gemeindebezirken des bayerischen Schwabenlandes bauen mithin 527, das ist etwas mehr als die Hälfte, über ⅓ ihrer Getreidefläche mit Dinkel an.

Nördlich der Donau erreicht der Dinkel nur westlich der Wörnitz bis zur Grenze eine gleich hohe Anbaudichte, für die Engelbrecht allerdings etwas geringe Prozentanteile berechnet. In den weiteren bayerischen Verbreitungsgebieten ist der Dinkel heute nur mehr in verschwindend geringen Prozentsätzen vorhanden. Ein ähnlicher Rückgang der Anbaudichte wie ihn Stebler für die Schweiz festgestellt hat, vollzog sich auch in Bayern. In früheren Zeiten muß sie auch hier bedeutend größer gewesen sein, da nach der Zusammenstellung der statistischen Ergebnisse auf S. 12, die bis 1833 zurückreicht, von diesem Zeitpunkt an der Anbau von Dinkel in ganz Bayern zunächst langsam aber stetig zurückging, und nur in Schwaben konnte sich die frühere Intensität annähernd behaupten. In den letzten 60 Jahren, von 1863—1923, hat jedoch die Abnahme in ganz Bayern bedeutend raschere Fortschritte gemacht. Nach Raum war die mit Spelz bebaute Getreidefläche in Bayern von 130 000 ha im Jahre 1863 auf nur 61 000 ha im Jahre 1913 zurückgegangen. Der Dinkel nimmt demnach heute in Bayern weniger als die Hälfte der Anbaudichte von 1863 ein. Ganz besonders auffallend ist dabei der starke Rückgang in Mittelfranken.

### c) Heutige Verbreitung des Dinkelanbaues.

Verfolgen wir die Ostgrenze des bayerischen Dinkelbaugebietes genauer, so zeigt uns die Karte, daß der Lech nur im Unterlauf eine ziemlich scharfe Grenze zwischen Spelz- und Roggenbaugebiet bildet. Südlich von Augsburg, am Oberlauf des Lech, läßt die Karte dagegen erkennen, daß hier ein bemerkenswertes Übergreifen des Dinkelbaues nach Osten stattfindet, das bis an die Ufer der Isar reicht. Gradmann weist in seiner Abhandlung „Der Dinkel und die Alamannen" nach, daß dieses Übergreifen des Dinkels in östlicher Richtung am Oberlauf des Lech auch im frühen Mittelalter bereits stattgefunden hatte. Bemerkenswert ist ferner die genauere Umgrenzung und Ausdehnung des Dinkelanbaues nördlich der Donau. Das Spelzbauzentrum der Iller-Lechplatte greift auch nach Norden über die Donau und reicht bis zur Wörnitz. Hier teilt es sich in zwei schmale Arme, von denen der eine längs der Westgrenze über Rothenburg hinzieht und nördlich bis über die Senke bei Iphofen reicht, bei Engelbrecht und Niklas sogar noch weiter nördlich bis über den Main. Die größte Anbaudichte erreicht der Dinkel zwischen der Wörnitz und der Senke von Iphofen um Rothenburg, bei Niklas um Feuchtwangen, also weiter südlich, während bei Engelbrecht kleinere Gebiete, um die es sich hier handelt, sich nicht mehr erkennen lassen. Ein zweiter Arm schmiegt sich in weitem Bogen den Westabhängen der Fränkischen Alb an und dehnt sich von der Wörnitz an längs der Eichstätter Alb aus, westlich an Neumarkt und Hersbruck vorüber, bis in die Gegend von Forchheim. Auf allen Anbaukarten zeigt sich in mehr oder weniger scharfer Umgrenzung die gleiche auffallende Anpassung an den Boden der Westseite der Fränkischen Alb.

Ein kleines unbedeutendes Anbaugebiet findet sich noch am Main von Heidingsfeld bis nach Aschaffenburg und ist als nördlicher Ausläufer des schwäbischen anzusehen. Die Bezirksanbaukarte dürfte diese geringeren Anbaustellen etwas zu ausgedehnt erscheinen lassen; während sie die Gemeindestatistik auf viel kleinere Flächen mit größeren Prozentsätzen beschränkt.

Wir gewinnen somit nach der heutigen Verbreitung des Spelzbaues auch in Bayern das Bild einer zusammenhängenden Anbaufläche, die sich an die weit bedeutendere württembergische im Westen anschließt.

Spelz oder Dinkel ist im schwäbischen Kulturkreis bereits seit dem frühesten Mittelalter in Deutschland kultiviert worden. Nach den historisch-geographischen Untersuchungen Gradmanns auf Grund der großen Urkundensammlungen ist der Dinkel mit wenigen Ausnahmen vom 8.—16. Jahrhundert in den gleichen Grenzen geblieben, die er auch heute noch einnimmt. — Es sind also die Hauptanbaugebiete des heutigen Spelzbaues auch die ehemaligen Spelzbaugebiete des Mittelalters. Ihre Grenzen sind nach Osten ziemlich scharf ausgeprägt und zwar nördlich der Donau scheint das untere Wörnitztal eine alte Anbaugrenze darzustellen, die sich im Unterlauf des Lech bis Augsburg fortsetzt und nur am Oberlech greift der Spelzbau weiter nach Osten über bis an die Isar.

Man hat die heutige Ausbreitung der Hauptdinkelbaugebiete in Süddeutschland und besonders in Schwaben auf mancherlei Ursachen zurückzuführen gesucht.

Vergleichen wir in Bayern die wenigen Länderstriche, die Anteil am Dinkelbau besitzen, nach ihren Boden- und Klimaverhältnissen, so wird Dinkel sowohl auf dem regenreichen Moränenboden des Allgäus und den weiten Schotterflächen angebaut, als auch auf dem trockenen Gebiet des fränkischen Jurakalks, auf dem vulkanischen Boden des Rieskessels, auf dem Muschelkalkboden bei Rothenburg und auf dem Buntsandstein im unteren Maingebiet. — Genau wie im übrigen süddeutschen Spelzbaugebiet verteilt sich also auch in Bayern sein Vorkommen auf durchaus verschiedene Bodenarten und klimatische Bedingungen. Klima und Bodenbeschaffenheit können demnach, wie auch Engelbrecht zugibt, für das Vorkommen im einzelnen nicht ausschlaggebend sein; es müssen andere Faktoren beim Dinkelbau noch mitwirken. Allerdings findet sich der Dinkel als Grenzgetreide zwischen Roggen und Weizen in den Übergangsgebieten zwischen den zwei Getreidearten, doch kann dieses nur für die ganze Verbreitung der Art mit herangezogen werden. Auch wirtschaftliche Gründe versuchte man anzuführen, doch können sie alle nur teilweise befriedigende Erklärungen darstellen.

Eine andere Erklärung führt die heutige Verbreitung auf historische Einflüsse zurück. Nach Gradmann war es Chr. Ed. Langethal, der zuerst darauf aufmerksam machte, daß die Anbaugebiete des Spelz mit den Wohngebieten der Alemannen annähernd zusammenfallen. Gradmann hat diese Tatsache genauer untersucht und kommt zu dem gleichen Ergebnis. — Es müßte also auch in Bayern dort, wo der Dinkel als Hauptbrotfrucht vorkommt, ehemals alemannisches Siedlungsland gewesen sein.

Das trifft auch tatsächlich in weitem Umfang zu. Die dauernden Wohnsitze der Alemannen erstreckten sich, soweit historisch bekannt, bis an den Lech, und nur am Fuße der Alpen reichten sie etwas weiter östlich. Tiefer nach Oberbayern herein

kamen sie nur vorübergehend, so daß auf der Schwäbisch-Bayerischen Hochfläche die Anbaugrenze des Dinkels und die dauernde Siedlungsgrenze der Alemannen zusammentreffen würden. Im Norden an der Wörnitz dürfte wohl das gleiche der Fall sein.

Gleichzeitig müssen aber doch wohl auch die wirtschaftlichen Tatsachen für die Anbauintensität nicht ganz außer acht gelassen werden; denn tatsächlich ist der Durchschnittsertrag vom Hektar in den eigentlichen Spelzbaugebieten weit günstiger, als in den übrigen Bezirken, und übertrifft zeitweilig sogar den Weizenertrag. Dies könnte freilich auch darin begründet sein, daß außerhalb der Hauptspelzbaugebiete dieser Getreideart nicht gerade die besten Böden eingeräumt werden.

Durchschnittlicher Ertrag in Zentnern (1893).

| | Winter-Weizen | Winter-Spelz |
|---|---|---|
| Oberbayern . . . . . | 28,2 | 26,9 |
| Niederbayern . . . . . | 29,2 | — |
| Oberpfalz . . . . . | 27,7 | 18,2 |
| Oberfranken . . . . . | 26,8 | 10,0 |
| Mittelfranken . . . . . | 25,7 | 24,1 |
| Unterfranken . . . . . | 20,4 | 27,1 |
| Schwaben . . . . . | 29,2 | 29,5 |

Auch scheint der Strohertrag des Dinkels in seinem heutigen Verbreitungsgebiet den des Weizens vielfach zu übertreffen. Es dürften also für seine starke Anbaudichte in Schwaben doch auch wirtschaftliche Gründe neben den historischen eine Rolle spielen. Für das, allerdings nur wenig ausgedehnte Dinkelanbauflächen enthaltende, aber geschlossene Anbaugebiet der Fränkischen Alb, dürften die genannten wirtschaftlichen Gründe wohl allein maßgebend sein. Es ist hier eine spätere Ausbreitung zu vermuten.

### Örtliche Verbreitung des Roggenanbaues in Bayern.

(Secale cereale.)

a) Allgemeines.

Wie im ganzen Reich so ist auch in Bayern der Roggen das Hauptbrotkorn. Ihm ist daher auch auf bayerischem Boden bei weitem die größte Anbaufläche gewidmet mit 420 000 ha im Jahre 1924. Nur der Haferbau erreicht eine noch größere Anbaufläche mit 479 000 ha. Immerhin ist der Anteil des Roggens am Gesamtgetreidebau in Bayern nicht so bedeutend wie in Norddeutschland, wo er fast in der ganzen norddeutschen Tiefebene durchschnittlich viel höhere Anbaudichte erreicht. Klima und Boden sind ihm zumeist besonders günstig. In rauhen Gegenden ist besonders seine kurze Vegetationszeit vorteilhaft. Er stellt an das Klima keine besonderen Ansprüche und bevorzugt lehmige Sandböden, die in Bayern ebenfalls ausgedehnte Flächen einnehmen. Im übrigen nimmt er bei entsprechenden Kulturverhältnissen und guter Düngung fast mit allen Bodenarten vorlieb, nicht nur mit den Ton- und Lehmböden, sondern auch mit den relativ armen Sand-, Humus- und Moorböden, und nur die schweren, bindigen, feuchten Böden sagen ihm weniger zu.

Wenn nun auch Roggen in Bayern demnach überall angebaut werden kann, so zeigt uns eine genaue Betrachtung der Anbaukarte nicht uninteressante Ergebnisse bezüglich der Anbaudichte.

### b) Intensität des Anbaues.

3 große Hauptverbreitungsgebiete des Roggenbaues besitzt Bayern, nämlich im Osten den Bayerischen Wald bis in die Gegend von Schwandorf, die Keuperstufe in Franken und die Nordostecke: Vogtland, Frankenwald und Fichtelgebirge. Nach Engelbrecht ist in den bayerischen Mittelgebirgen, Fichtelgebirge, Bayerischer Wald, aber auch in den Vorbergen der Alpen der Sommerroggen häufiger als in anderen Landesteilen, da in höheren Lagen Winterroggen unter dem Schnee erstickt. Ebenso ist in den Moorgegenden wegen Nachtfrostgefahr der später blühende Sommerroggen häufiger anzutreffen. Immerhin ist aber im Vergleich zum Winterroggen in ganz Bayern der Prozentanteil des Sommerroggens nur sehr gering. Prozentual am meisten Roggen baut die Oberpfalz an, mit 39,6% der gesamten Getreidefläche. Es folgen Oberfranken mit 37,5%, Mittelfranken 32,2%, Niederbayern 30,7%, Oberbayern 29,1%, Unterfranken 27,8%; am wenigsten baut Schwaben mit nur 17,5%. Die beiden erstgenannten Bezirke bauen also über dem Landesdurchschnitt mit 33,9% an.

### c) Heutige Verbreitung des Roggenanbaues.

Zur genaueren Einteilung wurden auch in der Roggenanbaukarte die Anbaubezirke zusammengefaßt in folgender Weise:

0,1—12,0% sehr geringe Roggenbaugebiete,
12,1—24,0% mäßige „ ,
24,1—36,0% mittlere „ ,
36,1—48,0% starke „ ,
über 48% Roggenbauzentren.

Die bedeutendsten Roggenbaubezirke auf der Schwäbisch-Bayerischen Hochebene finden sich auf der Münchener Schotterebene und konzentrieren sich besonders westlich von München, wie aus der Gemeindekarte, nicht aber aus der Bezirkskarte, deutlich hervortritt, ferner auf den Sandböden bei Schrobenhausen und anschließend auf dem östlichen Teil des Donaumooses, bis in die Nähe von Abensberg. Die geringste Anbaudichte hat das Moränengebiet in der Nähe des Gebirges. Dafür dürfte die Hauptursache der feuchte Lehmboden sein und weniger das rauhe Klima. Auf dem Tertiärboden nördlich von München tragen durchschnittlich ¼ der Getreidefluren Roggenfelder, während die Getreidefelder der Schotterflächen fast zu ⅓ mit Roggen bebaut sind. Die Bezirkskarten liefern auch beim Roggen für genaue Feststellungen nicht genügend scharf und richtig begrenzte Flächen, sondern zeigen für oft ganz verschiedene Bodenverhältnisse eines Bezirkes nur Durchschnittsergebnisse. So unterdrückt die Bezirksanbaukarte kleinere örtlich bedeutende Verschiedenheiten z. B. in der Umgebung von Berchtesgaden, das tatsächlich über 48% besitzt; auf der Bezirksanbaukarte jedoch nur mit 20—29% eingetragen ist.

Der Teil der Hochfläche westlich des Lech weist die kleinste Roggenanbaufläche auf. Der geringe Anteil erklärt sich wie auch Engelbrecht angibt, weniger aus

dem Fehlen geeigneten Bodens, sondern durch das Vorherrschen des Spelzbaues. Der geringe Unterschied der Anbaudichte ist auf eine Änderung in der Bodenzusammensetzung zurückzuführen. Nur kleine Teile des kultivierten Donaurieds und der Tertiärboden nördlich von Augsburg vermögen, wie die Karte zeigt, wenigstens eine mittlere Anbaudichte zu entwickeln. Im südlichen Moränengebiet finden sich noch weit weniger Roggenfelder als in Oberbayern, da die lößbedeckte Hochterrasse, die nur wenige Ackerfluren trägt, meist dem Anbau von Dinkel dient; die Niederterrasse, der der Löß fehlt, aber nur Wald, Heide und falls sich Getreidebau vorfindet, nur Hafer neben andern Feldfrüchten zu tragen vermag.

An der unteren Donau zwischen Regensburg und Passau findet sich nur südlich der Donau auf dem von Oberbayern übergreifenden Tertiärrücken mittlere Anbaudichte. Der Dungau hebt sich deutlich als geringes Roggenanbaugebiet hervor, da auf dem ausgezeichneten Lößboden der Weizenbau hier lohnender ist. Nördlich der Donau und im Bayerischen Waldgebiet dagegen sind Gemeinden mit 60—70% Roggenbau nicht selten. Der Durchschnitt ist über 50% Anbau, so daß der Roggen dort das meistgebaute Getreide ist. Die Donau bildet hier also auch für den Roggenbau eine ziemlich scharfe Grenze, die aber ebenso wie der geringere Anteil des Oberpfälzer Waldes gegenüber dem Bayerischen Wald und Böhmerwald auf den Bezirksanbaukarten nicht so deutlich sich abheben.

Während Südbayern im Weizenanbau den Vorrang besitzt, hat Nordbayern im Roggenbau die Übermacht.

Auf den quartären Böden bei Uffenheim und in der Nähe von Rothenburg wird im mittelfränkischen Gebiet am wenigsten Roggen angebaut. Kaum $^1/_{10}$ der Getreidefluren sind Roggenfelder. Starken Anteil am Roggenbau, häufiger auch Sommerroggen, weisen schon die Höhen der Fränkischen Alb auf, besonders von Amberg bis in die Fränkische Schweiz zum Wiesenttal; während der Nordgau bei Neumarkt mehr Hafer und der südliche Teil, die Eichstätter Alb sehr viel Gerstenbau besitzen. Diese ungleiche Verteilung der Ackerflächen auf den Jurahöhen ist vielleicht eine Folge der Niederschläge, die nördlich von Neumarkt etwas reichlicher fallen. Auf den Keuperhöhen westlich der Rednitz vom Bibertal bis zum Maintal treffen wir dagegen wieder sehr häufig auf Roggenfluren, da mehr als der dritte Teil bis die Hälfte der Getreideflächen Roggenfelder sind, deren Häufigkeit sich zwischen Erlangen und Forchheim sogar auf über 50% der Anbaudichte steigert. Den stärksten Roggenanbau finden wir jedoch auf den Sandflächen des Burgsandsteins im Rednitz- und Pegnitzgebiet, von Gunzenhausen, Pleinfeld bis nach Hersbruck. Dieses sandige Gebiet ist fast ausschließlich nur Roggenbauland, mit teilweise über 90% Roggenanbau; es tritt aber bisher als solches auf den Bezirkskarten in genauer Umgrenzung zu wenig hervor.

Das Roggenbaugebiet der Keuperstufe reicht westlich vom Steigerwald in geringerer Intensität bis in das Maintal, das ebenfalls eine scharfe Trennungslinie im Getreidebau bildet. Während auf dem rechten Ufer von Schweinfurt bis Kitzingen Weizenfelder vorherrschen, sind auf der linken Uferseite die Roggenflächen weit häufiger. Im übrigen sind die Muschelkalkflächen Unterfrankens für den Roggenbau wenig geeignet, so daß er sich erst wieder mit dem Gesteinswechsel an der Nordwestgrenze einstellt. An der fränkischen Saale findet sich das Übergangs-

gebiet, das nur den 4. Teil der Getreideflächen mit Roggen bestanden hat, während wieder weiter westlich im Rhöngebiet sich der Roggenanbau nicht unbedeutend steigert. Das breite Tal der Sinn trägt besonders viele Roggenfelder, auch Sommerroggen, desgleichen auch der westliche Teil des Spessart. Es ist also jeweils der Südwesten dieser Mittelgebirge, die stärkeren Roggenanbau tragen, wie aus vorliegenden Karten ersichtlich ist. Die Bevölkerung wendet sich hier mehr dem Roggenbau zu, da beide Landschaften klimatisch den Anbau anderen Brotgetreides nicht recht zulassen, der Buntsandstein des Spessart dem Roggenbau aber nicht ungünstig ist. Der geringe Anteil im nordwestlichen Spessart ist dem Auftreten des schweren, tonigen Gneisbodens zuzuschreiben.

Das obere Maingebiet hat neben dem bedeutenden Gerstenbau auch hervorragenden Roggenbauanteil. Die am wenigsten Weizenbau treibenden Landstriche stellen zugleich die dichtesten Roggenbaugebiete dar. Das nördliche Albgebiet weist mittlere Anbaudichte auf, hauptsächlich wegen der häufig eintretenden Dürre, und nur die Täler besitzen wiederum etwas mehr Roggenbau. Mit dem Wechsel des Gesteins nach Osten, dem Auftreten des Keupersandsteins bei Schwandorf und zwischen Weiden und Kemnath längs der Heidenaab stellen sich ebenfalls wieder häufiger Roggenfluren ein. Am Westhang von Kronach bis Berneck scharf begrenzt, hebt sich der Frankenwald als stärkeres Roggenbaugebiet auf der Karte hervor. Auf den waldfreien, ebeneren Hochflächen im Vogtland steigert sich der Anbau noch stellenweise bis zu 50%. Auch im südöstlichen Fichtelgebirge fallen von den wenigen vorhandenen Getreideflächen dem Roggenbau die meisten zu.

Das ostfränkische, relativ dichte Roggenbaugebiet setzt sich im Oberpfälzer Wald fort, der hauptsächlich wegen des rauhen Klimas so starken Anteil besitzt und ebenso auf den Sandflächen östlich von Grafenwöhr, das sich als ein Anbauzentrum herausstellt. Während aber der intensive Roggenanbau eine weit breitere Fläche einnimmt und die stärkste Anbaudichte im niedrigeren, geschützteren westlichen Teil, besonders im Regental besitzt, beschränkt sich dagegen der Haferbau auf eine bedeutend schmälere Zone mehr im Osten, so daß sich die dichtesten Haferbaubezirke mit den Roggenbaubezirken nicht völlig decken, wie Raum[12]) es dargestellt hat. Das Naabtal und die Alb nördlich von Amberg zeigen infolge leichteren Bodens größeren Anbau als der südliche Teil der Fränkischen Alb, der nur an der Altmühl und am linken Donauufer mittlere Anbaudichte erreicht. Ein Vergleich mit den Niklasschen Karten ist im Osten schwieriger wegen der ungleichen Grundlagen beider Methoden. Die Niklasschen Karten zeigen fast immer dort, wo überhaupt mehr Kulturland ist, also z. B. im Regental ein Überwiegen, während die weniger besiedelten, gebirgigen Landschaften als geringste Anbaugebiete im Osten erscheinen. Die Gemeindeanbaukarte auf die Getreideflächen bezogen zeigt dagegen häufig genau das Gegenteil an, bietet also für einen Vergleich genauere Grundlagen.

Als Ergebnis der Untersuchung der geographischen Verbreitung des Roggenanbaues läßt sich mithin feststellen:

1. Das Hauptgebiet des bayerischen Roggenanbaues liegt im nordöstlichen Teil. Hier stellt sich auch eine stärkere Beteiligung des Sommerroggens ein.

---

[12]) Raum: Wochenblatt des Landw. Vereins in Bayern, München 1914, Nr. 1.

2. Bayern besitzt 3 räumlich getrennte Anbauzentren: die mittelfränkische Keuperstufe, die klimatisch rauhen Mittelgebirge an der Nordostgrenze und ein weniger bedeutendes Anbaugebiet in Oberbayern.

3. Die geringsten Anbaubezirke befinden sich fast ausschließlich an der Westgrenze bis in das Maingebiet.

### Örtliche Verbreitung des Gerstenanbaues in Bayern.

#### a) Allgemeines.

Die Gerste als eine ältesten Getreidearten wird in Deutschland allein in siebenerlei Formen angebaut. Wintergerste ist nach den Engelbrechtschen Karten nur in dem fruchtbaren, bayerischen Anteil des Bodenseegebiets unter dessen mildem örtlichem Seeklima in stärkerem Maße angebaut, während das übrige Bayern mit mehr trockenen, sonnigen Gebieten vorwiegend Sommergerste besitzt. Gerste nimmt, abgesehen vom Dinkel, in Deutschland unter den Getreidearten den kleinsten Raum ein.

#### b) Intensität des Anbaues.

Während im Deutschen Reich nur ¼ der Größe der Roggenfläche mit Gerste angebaut wird, verschiebt sich für Bayern das Verhältnis ganz bedeutend zugunsten der Gerste, die hier weit mehr als die Hälfte der Roggenfläche einnimmt; die genauen Zahlen sind 7 : 11. Im Vergleich mit dem Haferbau bedeckt dieser im Reich über das 2½fache der Gerstenfläche, während in Bayern noch nicht 1⅓mal so viel Hafer angebaut wird. Von den einzelnen deutschen Staaten ist Hessen am meisten am Gerstenbau beteiligt, denn dort herrscht der Haferbau nur sehr wenig vor. In Franken überwiegt sogar die Gerstenbaufläche die Haferfläche, während in den übrigen bayerischen Gebieten ebenfalls der Haferbau vorherrscht. Weitaus am ungünstigsten ist das Verhältnis auf der oberbayerischen Hochebene, die das Dreifache der Fläche mit Hafer anbaut als mit Gerste. Im einzelnen umfaßt der Gerstenbau von den Getreideflächen des rechtsrheinischen Bayern folgende Prozentsätze: Oberbayern 13,5%, Oberpfalz 17,1%, Niederbayern 20,4%, Schwaben 21,1%, Mittelfranken 22,3%, Oberfranken 27,6%, Unterfranken 29,1%. Zur genaueren Übersicht über die Intensität des Anbaues wurden bei Gerste und Hafer die Gemeinden in folgende 5 Gruppen eingeteilt:

| | |
|---|---|
| 0,1— 9,0% | sehr geringe Anbaugebiete, |
| 9,1—18,0% | mäßige „ , |
| 18,1—27,0% | mittlere „ , |
| 27,1—36,0% | starke „ , |
| über 36% | Anbauzentren. |

Ähnlich wie beim Weizenbau zugunsten des Roggens eine Verminderung der Anbaufläche stattfand, ist auch im Verhältnis zwischen Gersten- und Haferanbaufläche ein Stillstand bzw. Rückgang der wertvolleren zugunsten der häufigeren und anspruchsloseren Getreideart festzustellen. Innerhalb des Deutschen Reiches wurde die Gerstenanbaufläche in der kurzen Zeit von 5 Jahren um 30000 ha verkleinert, der Haferbau dagegen in der gleichen Zeitspanne um 100000 ha vermehrt. In Bayern stieg die Intensität des Haferbaues zwar langsamer, aber ebenfalls um

30000 ha, während die Gerstenanbaufläche ziemlich gleich groß blieb. Der Anbau von Hafer ist vielfach bei den heutigen Preisverhältnissen lohnender, verlangt nicht die gleiche sorgfältige Behandlung und liefert in günstigen Lagen größere Ernteerträgnisse. Der weiten Anbaufläche und Intensität, der sich die Gerste in Bayern heute noch erfreut, verdankt sie meist nur der großen wirtschaftlichen Bedeutung, die einheimische Brauindustrie besitzt, so daß für die Anbaudichte auch wirtschaftliche Faktoren, nämlich leichte Absatzmöglichkeit und die Nähe des Absatzmarktes mitwirken, die zum stärkeren Anbau anregen.

### c) Heutige Verbreitung des Gerstenanbaues.

Bei genauerer Betrachtung der Gemeindeanbaukarte ergeben sich drei räumlich getrennte Gerstenanbauzentren: das oberfränkische, zwischen dem Rednitz- und Itzgrund und Bayreuth, das unterfränkische, am Maindreieck und das Donauland, das von Ulm bis Regensburg nordwärts der Donau, von Regensburg bis Passau aber südlich davon sich ausdehnt. Es sind die Landstriche, die verhältnismäßig warme, mäßig feuchte Sommer oder eine gewisse Durchlässigkeit des Gesteins besitzen, wodurch die Bodenwärme ebenfalls noch gesteigert wird, die für die meist angebaute Sommergerste in Betracht kommen, wie z. B. in Franken. Wintergerste erreicht nur im Bodenseegebiet mehr als 1% der Getreidefläche und spielt im übrigen Bayern überhaupt keine größere Rolle.

Der bayerische Anteil am Böhmerwald südlich von Kötzting bis zum Dreisesselberg besitzt daher aus natürlichen Gründen keinen Anteil am Gerstenbau, da dieser in Bayern die niederschlagärmsten Landesteile bevorzugt, der Böhmerwald aber mit am meisten Regen empfängt, der in dem häufig wasserundurchlässigen und kalten Boden sich ansammelt. Geringe Teile des bayerischen Alpenlandes zählen desgleichen zu den Gebieten die überhaupt keine Gerste anbauen, wie die Südostecke Bayerns südlich von Traunstein, dann Tegernsee, Schliersee, das Ammertal bei Oberammergau und die Allgäuer Alpen. Die Ursache sind auch hier die hohen Niederschläge. Sehr dünn verteilt sind deshalb auch die Gerstenanbauflächen auf dem vielfach wasserundurchlässigen Moränenboden des Alpenvorlandes bis München. Der feuchte Grund und Boden bildet auch die Ursache der geringen Verbreitung im Donaumoos, das sich auf der Gemeindebaukarte in der gleich scharfen Umgrenzung, wie auf der Roggenbaukarte als Anbauzentrum, hier auf der Gerstenanbaukarte als eine sehr geringe Anbaustelle kennzeichnet; im Gegensatz zu den Bezirksanbaukarten Engelbrechts und Niklas. Besonders im stark vermoorten Südwestteil ist der Anbau sehr mäßig.

Auch nördlich der Donau treten die Mittelgebirgslandschaften auffallend deutlich als sehr dünn mit Gerste angebaut hervor. Im Osten sind es der Bayerische Wald und anschließend der Oberpfälzer Wald, das Fichtelgebirge und der Frankenwald, die geringen Gerstenbau zeigen, da die Niederschläge hier ziemlich hoch sind. Die Haßberge, der Steigerwald und die Frankenhöhe trennen infolge der niedrigen Sommertemperatur als ebenfalls geringfügige Anbaubezirke, die dicht mit Gerstenfeldern besetzten Landschaften des Maindreiecks und des Rednitzgebietes. Die Trennungslinie hebt sich auf beiliegenden Karten viel deutlicher und schärfer hervor als auf anderen Anbaukarten. Infolge des feuchteren kühleren Klimas im Spessart

und der Rhön verringert sich die Anbaudichte wiederum, so daß auch diese für den Gerstenbau nur geringe Bedeutung besitzen. Vergleicht man die eben genannten Landesteile nach ihrer Bodenart, so erkennt man, daß sowohl leichte als auch mittlere und schwere Böden, ebenso die Moorböden zu den geringen Gerstenbaubezirken gehören können. Es ist also in erster Linie das Klima ausschlaggebend für die Verbreitung der Sommergerste. Lediglich bei den, ausschließlich dem Roggenbau dienenden Flächen südlich von Nürnberg und im Donaumoos, die Engelbrecht übergeht und als Anbaugebiete mit mehr als 10% einreiht, während vielfach nicht über 4% Sommergerste vorhanden ist, dürfte der sandige oder sumpfige Boden die Ursache des geringen Gerstenanbaues sein, da das Klima ja hier günstiger wäre.

Die Schotterflächen in Schwaben besitzen etwas häufiger Gerstenflächen, die mit der Annäherung an das Donaugebiet noch zunehmen. Sie gehören wie die Sandflächen bei Pfaffenhofen und große Teile des Tertiärstreifens zu den mäßigen Anbaubezirken mit nur 9—18% Gerstenbau. Die Anbaustärke von über 36% südlich von Nabburg, die wohl auf rein örtliche Bodenverhältnisse zurückzuführen ist, hebt die Gemeindeanbaukarte besser hervor, als die Bezirkskarte Engelbrechts. Engelbrecht weist dagegen auch darauf hin, daß sich das Tertiärhügelland mit, wenn auch ganz geringem, Wintergerstenbau von durchschnittlich ½% beteiligt. Ebenso ist der mittlere Teil der Fränkischen Alb in der Nähe von Neumarkt und das untere Maintal mäßig mit Gerste bedeckt und zeichnet sich besser nach den Bodenformen ab als in einer Bezirksanbaukarte.

Die mittleren Anbaubezirke nehmen nur einen verhältnismäßig kleinen Raum ein und liegen meist als Übergangsgebiete an den Rändern der reicheren Anbauflächen. In ihnen müssen sich also Klima und Boden dem Gerstenbau gegenüber ziemlich neutral verhalten oder die Ungunst des einen, durch die besondere Gunst des anderen Faktors wieder ausgeglichen werden. Im oberen Donautal und in den Tälern der nördlicheren, schwäbischen Hochebene, der Iller-Lechplatte, sowie auf den leichten Böden des Lechfeldes, finden sich solche Strecken, in denen die Gerste fast ¼ der Getreideäcker beansprucht. An der Donau werden die häufig eintretenden Nebel und der ziemlich feuchte Boden die mäßige Anbaudichte bewirken. Auch im Tertiärgebiet der bayerischen Hochfläche zählen weite Strecken, besonders an der Amper und bei Landshut, nur zu den mittleren Anbaubezirken. Die Anpassung an die Bodenverhältnisse zeigt sich durch die Gemeindestatistik im Gegensatz zu Engelbrecht und Niklas dadurch, daß nur nördlich der Amper und zu beiden Seiten der Ilm bei Pfaffenhofen mehr Gerste angebaut wird; ferner daß die Grenze reicheren Gerstenbaues bei München nicht so weit südlich verläuft.

Im nördlichen Bayern gehört der leichtere Boden im Nordzug der Fränkischen Alb und der etwas bessere Ackerboden des Jura nördlich von Hersbruck zu den Flächen mit mittlerer Anbaudichte. Als Übergangsgebiete zu den niederschlagsreicheren und daher ganz unbedeutenden Gerstenbaubezirken des Steigerwaldes und der Frankenhöhe begegnen wir auf den flachwelligen Höhen bei Cadolzburg und nördlich des Aischgrundes bis Bamberg ebenfalls noch geringen Bezirken mit mittlerer Anbaustärke, da diese Stellen etwas im Regenschatten der Keuperstufe liegen.

Vergleichen wir dagegen die reichsten Anbaustellen und Zentren des Sommergerstenbaues, so finden auch sie sich auf ganz verschieden zusammengesetzten Bodenarten sowohl auf Muschelkalk, Keupersand und Jurakalk, als auch auf den schweren und sehr fruchtbaren Lößböden Niederbayerns.

Das unterfränkische Gerstenbauzentrum begleitet das Maintal von Zeil bis Karlstadt und bedeckt das ganze Maindreieck und den Gerolzhofener Gau. Engelbrecht führt den starken Gerstenbau in dieser Gegend auf eine Schutzlage dieses Bezirkes zurück, was gewiß berechtigt ist, da die nordwestliche Gebirgsumrandung den Regen abhält. Ferner wird wie ebenfalls Engelbrecht hervorhebt hier der trockene, warme Einfluß des örtlichen Klimas durch den kalkreichen Boden noch gesteigert. Daß aber eine geschützte Lage nicht unbedingt notwendig für ausgiebigen Gerstenbau ist, zeigt uns das oberfränkische Gerstenbauzentrum, von dem weite Anteile auf den rauheren Höhen des Juras liegen. Ihre Ausdehnung auf die Jurahöhen verdankt die Gerste jedoch in erster Linie der Durchlässigkeit des Kalkbodens, so daß sie auch hier relativ trockenen, im Sommer sehr warmen Boden besitzt. Den Hauptanteil an dem oberfränkischen Gerstenvorkommen nehmen jedoch die Randerhebungen des nördlichen Jura und das rechte Rednitztal ab Forchheim ein, sowie die Jurahöhen vom Wiesental ab südlich bis Gräfenberg. Auf letzteren Teil wohl deshalb, weil die Acker weniger steinig und bessere Ackerkrume tragen. Auch das obere Maingebiet zwischen Kulmbach und Bayreuth mit leichteren, durchlässigen Keuper- oder Muschelkalkböden ist sehr dicht mit Gerstenfeldern bedeckt.

Besonders bemerkenswert ist aber der reiche Gerstenbau im Donauland. Vom Ries bis zur Laaber findet sich auf der südlichen Albabdachung eine sehr reichliche Anbaudichte, da die nach Süden geneigten warmen Ackerflächen mit dem lockeren, wasserdurchlässigen Boden für Gerste gut geeignet sind. Nur bei Donauwörth, östlich der Bahnlinie, schiebt sich eine größere Fläche mit sehr geringem Anteil ein, wie auf der Gemeindeanbaukarte ersichtlich wird. Durch die mehr ausgleichende Wirkung der Bezirksstatistik kommt aber auf solchen Karten dieser geringe Anteil nicht zur Erscheinung. Das Ries selbst besitzt große Ausdehnung des Gerstenbaues, der besonders an der West- und Südumrandung sich steigert. In Niederbayern findet sich die Gerste hauptsächlich südlich der Donau. Die größte Anbaudichte besitzen die Gemeinden im Dungau, in dem sich Weizen- und Gerstenanbau ungefähr mit gleich großen Anbauflächen gegenüberstehen. Die Bezirksanbaukarten liefern hier insofern ein nicht genaues Bild, als sie den starken Anbau auch nördlich der Donau noch ausdehnen, während die Gemeindeanbaukarten die Donau als eine sehr scharfe Anbaugrenze hervorheben. Überblicken wir die Verteilung der Gerste in Bayern, so läßt sich feststellen:

1. Die Verteilung des Gerstenanbaues in Bayern ist sehr stark vom Klima abhängig.

2. Daß sich die Sommergerste nur auf niederschlagsarmen oder relativ trockenen, wasserdurchlässigen Landschaften in stärkerer Anbaudichte vorfindet. Wintergerste ist in etwas größerem Umfange nur im Bodenseegebiet vertreten, infolge des milden Klimas, im übrigen ist ihr Anteil sehr gering[13]).

[13]) Siehe Th. Engelbrecht: Die Feldfrüchte des Deutschen Reiches, Berlin 1928.

3. Bayern besitzt drei räumlich getrennte Gerstenbauzentren, das oberfränkische, das unterfränkische und das Donau-Gerstenland, von denen das an der Donau das wichtigste darstellt.

## Örtliche Verbreitung des Haferanbaues in Bayern.

### a) Allgemeines.

Der Hafer stellt an den Boden geringe Anforderungen, so daß er sich auf allen Bodenarten findet, sogar auf den sehr schlechten und nährstoffarmen reinen Sandböden. Strenger, zäher, naßkalter Tonboden von lettenartiger Beschaffenheit ist ihm nach Ramanns „Bodenkunde" besonders zusagend. Während die Sommergerste aber Trockenheit braucht, ist trockenes Klima und hohe Sommerwärme dem Hafer durchaus nicht zusagend. Er erfordert mehr kühle und feuchte Sommertage.

### b) Intensität des Anbaues.

Der Hafer stellt, sowohl im ganzen Reich als auch in Bayern, nach dem Roggen die am meisten angebaute Getreideart dar. Seine größte Anbaudichte erreicht er aber nicht im Süden des Landes, sondern im Nordosten. Betrachten wir die Anbauflächen in den einzelnen Landschaften Bayerns, so ergibt sich, daß der südliche Teil der Schwäbisch-Bayerischen Hochebene im Gesamtflächenraum für Haferbau an der Spitze steht. Die Bezirke mit sehr großem Haferanbau sind in Bayern zerstreut und nehmen zusammen eine größere Fläche ein als die der Gerste. Die Gebiete mit mehr als ⅓ Haferbau sind auch weit zahlreicher als bei Gerste. Auch hier habe ich die Anbaustärke wie bei der Gerste eingeteilt:

0,1— 9 % sehr geringe Haferanbaugebiete,
9,1—18 % mäßige „ ,
18,1—27 % mittlere „ ,
27,1—36 % sehr starke „ ,
über 36 % Haferbauzentren.

### c) Heutige Verteilung des Haferbaues.

Wenn wir die Verteilung der 5 Haferbaugruppen an Hand beiliegender Karte feststellen, so fällt uns sofort die sehr starke Beteiligung der oberbayerischen Hochfläche auf. Die verhältnismäßig starken Weizenbau aufweisenden Gebiete des bayerischen Alpenvorlandes erweisen sich übereinstimmend mit den Engelbrechtschen Karten als schwächere Haferbaubezirke, nur die südöstliche Ecke bei Berchtesgaden weicht etwas stärker bei dem Vergleich beider Karten ab, da wie die Gemeindestatistik ergibt, sich der Haferbau besonders um Reichenhall zusammendrängt; die weitere Umgebung demnach bei Engelbrecht etwas zu hohe Ergebnisse aufzeichnet. Weiter westlich, im Allgäu dagegen, reicht der Haferbau weit näher an die Allgäuer Berge heran, als bei den bayerischen oder Salzburger Alpen, eine Folge der größeren Feuchtigkeit. Das südliche oberbayerische Alpenvorland stellt sich als ein hervorragendes und bemerkenswertes Haferbaugebiet sowohl seiner Größe als auch seiner Anbaudichte nach dar. Im Westen und Nordwesten ist es auf den Gemeindeanbaukarten auffallend scharf umgrenzt. Die Grenze bildet zunächst der Oberlauf des Lech bis Landsberg und springt dort in das Ampertal über bis Freising. Von hier

aus verläuft sie südöstlich bis Wasserburg und wendet sich dann wieder nördlich, meidet aber den schweren Tonboden des Dungaus. Der mittlere, feuchte Moränenboden bildet also ein vorzügliches Haferbaugebiet, das auch die Münchener Schotterebene und große Teile des Donau- und Erdinger Mooses mit umfaßt. Im nördlichen Tertiärhügelland finden sich zwei kleine, aber sehr reiche Anbaugebiete, die die Bezirksanbaukarten nach Engelbrecht und Niklas nicht hervortreten lassen. Der größte Teil des Tertiärgebiets ist aber nur mit 27—36% am Haferbau beteiligt. Die Randgebiete des Tertiärhügelrückens weisen nur mittlere Anbaustärken auf und reichen sowohl bei Engelbrecht wie auch auf vorliegenden Karten nur bei Ingolstadt näher an die Donau heran.

Das große Haferbaugebiet südlich der Donau setzt sich nach Westen bis Kaufbeuren—Memmingen fort, so daß auch das südliche Schwaben äußerst stark am Haferbau beteiligt ist. Die nördlich anschließenden Schotterflächen sind größtenteils sehr starke Anbaugebiete, ähnlich dem Tertiärgebiet im südlichen Bayern, das bei Augsburg nach Schwaben übergreift. Das nördliche Schwaben, also Donaugebiet und Ries haben entweder nur mittlere oder mäßige Haferanbaudichte. Die Verteilung ist also auf der Schwäbisch-Bayerischen Hochebene im Osten und Westen ziemlich gleich. Die Anbaudichte nimmt bei der Abnahme der Niederschläge von Süden nach Norden hin ebenfalls überall ab. Die auf die Gesamtfläche sich beziehenden Niklasschen Anbaukarten zeigen hier für den Vergleich genau das umgekehrte Ergebnis; also mehr ein Ansteigen der Anbaudichte. Es zeigt sich hier die Richtigkeit der Anschauung die Engelbrecht vertritt; daß die dünnbesiedelten Gebiete auch die geringeren Anbauflächen aufweisen, falls man als Grundlage die Gesamtfläche annimmt. Durch die andere Einteilung der Karten nach Gemeinden statt nach Verwaltungsbezirken, heben sich auf den beiliegenden Karten die stärkeren Anbaugebiete auf den Schotterflächen besser ab; desgleichen treten sie auch in den gebirgigeren Teilen Nordbayerns stärker hervor. Das niederbayerische Donaugebiet, unterhalb von Regensburg, besitzt sowohl sehr starke als auch sehr schwache Haferanbaugebiete. Die Grenze bildet auch hier die Donau. Der Lößboden südlich der Donau, der für Weizen und Gerste zum größten Teile verwendet wird, hat nur mäßige und an der Donau sogar sehr geringe Haferbedeckung. Das nördliche Donaugebiet, der Bayerische und Böhmerwald dagegen zählen, da sie infolge ihrer reichlichen Niederschläge für den Gerstenbau nicht in Frage kommen, zu den Haferbauzentren, die die Bezirksstatistik nicht hervorzuheben vermag, da sie für größere Flächen, wie bereits erwähnt, die Ergebnisse ziemlich ausgleicht. Vergleicht man die Haferbaukarte mit der Roggenanbaukarte so sieht man, daß die gleichen Gemeinden dieser Landschaft, die viel Haferbau treiben, gleichzeitig dort die hauptsächlichsten Roggengebiete sind. Der Roggen ist aber überall stärker beteiligt wie Hafer, die Flächen halten sich also nicht die Waage (Raum), sie verhalten sich vielmehr mindestens wie 5 : 4.

Auch in Nordbayern liegen die Gebiete mit größerer Anbaudichte des Hafers dort, wo stärkere Niederschläge sich einstellen. Frankenhöhe und Steigerwald besitzen vielfach sehr dichten Haferbau, der nach den östlich sich anschließenden Gemeinden, die mehr im Regenschatten liegen, allmählich an Dichte abnimmt. Die vorhandenen Täler und Übergänge heben sich durch geringeren Anbau deutlich her-

vor; wenig oder gar nicht dagegen auf den beiden vorhandenen Bezirksanbaukarten. Der meist Gerste bauende Eichstätter Albbezirk hat weniger Haferbau; erst um Neumarkt, Hersbruck steigert er sich wieder; also wiederum dort, wo reichliche Niederschläge vorhanden sind. Nach dem Innern des Rednitzbeckens nimmt der Haferbau allmählich ab, so daß die trockenen, sandigen Talböden, besonders an der Ostseite, nur sehr geringen Haferbau besitzen und die nur durch die Gemeindebaukarte deutlich hervortreten.

Die Muschelkalkflächen um das mittlere Maingebiet bei Würzburg sind dementsprechend wiederum infolge des warmen Sommerklimas und wärmeren Bodens mit nur wenig Hafer angebaut. Doch hebt auch hier die Bezirksanbaukarte nicht die genauere Verteilung und Anpassung an die örtlichen Verhältnisse deutlicher hervor, wie es für diese Arbeit nötig erschien. Der Haferbau nimmt jedoch zu in den Mittelgebirgslandschaften der Rhön und der Haßberge und steigt dort bis über ⅓ der Getreideflächen an. Der Spessart besitzt auf dem Buntsandsteinboden, der dort sehr wenigen Gemeindebezirke, mit geringen Ackerflächen, ebenfalls starken Anteil am Haferanbau. Das Maintal selbst ist dagegen in seinem ganzen Verlauf, wohl infolge des wärmeren, trockeneren Klimas, weniger am Haferbau beteiligt. Seine genaue Umgrenzung und Anpassung läßt sich hier nur auf den Gemeindeanbaukarten verfolgen. Auch im Osten entspricht der Anbau den Klimaverhältnissen, so daß im feuchten Nordosten, im Frankenwald vor allem, aber auch im bayerischen Vogtland und in der Gneiszone am Westrand des Fichtelgebirges, wichtige Haferbauflächen vorkommen, die sich auf dem Gneisboden des Oberpfälzer Waldes nach Süden hin fortsetzen. Die Flußtäler der Naab und des Regens sind am Haferbau wiederum nur gering beteiligt.

Überblicken wir nun die Verteilung des Haferanbaues, wie er sich auf Grund der Gemeindekarten ergibt, so zeigt sich, daß die bedeutenderen Haferbaugebiete sich den Oberflächenformen ziemlich genau anpassen. Mit dem Ansteigen der Bodenoberfläche wächst auch der Haferanbau; eine Folge der gleichzeitig zunehmenden Niederschläge. Die Flußtäler des Lech, der unteren Isar, der Donau, Altmühl, Naab und Regen, sowie das Maintal und seine Nebentäler sind sehr geringe Haferbaubezirke. Die geschützteren Flußtäler und ihre Randgebiete und die durchlässigen, trockenen Flächen sind meist mit Gerste bebaut. Vergleichen wir Hafer- und Gerstenbaubezirke, so erkennt man, daß sich beide ergänzen. Die Gerstenbaubezirke werden überall von den Hafergebieten umgrenzt und voneinander getrennt. Diese auffallende Verteilung ist aber nicht allein auf die Klimaunterschiede zurückzuführen, sondern auch auf die Bodenverhältnisse. Bessere Gerstensorten verlangen auch besseren Boden als der Hafer, der sich ja fast mit allen Böden begnügt. Bessere Bodenflächen finden sich aber weniger auf den Gebirgslandschaften an den bayerischen Grenzen, sondern mehr im Landinnern. So kommt es auch, daß die Haferanbaugebiete mehr an den Rändern Bayerns liegen und nach dem Innern zu die Anbaudichte abnimmt.

### Anbauergebnisse und Vergleich.

Mannigfaltig wie die bayerischen Landschaften sind also auch die Anbauverhältnisse für die verschiedenen Getreidearten. Die Gebiete mit besonderer Anbaudichte für eine oder sogar mehrere Getreidearten sind über ganz Bayern verteilt.

Gebiete mit besonderer Anbaudichte für Weizen: Dungau, südliche Albabdachung, oberbayerisches Alpenland, westlich der Naab, auf den Gauflächen bei Uffenheim und Rothenburg und im Schweinfurter Gau bei Kitzingen.

Gebiete mit besonderer Anbaudichte für Dinkel: Die Iller-Lechplatte und das schwäbische Alpenvorland bis Kempten, besonders bayer. Bodenseegebiet.

Gebiete mit besonderer Anbaudichte für Roggen: Keuperstufe, die östlichen Randgebirge, Spessart und Rhön, sowie an der Donau bei Ingolstadt.

Gebiete mit besonderer Anbaudichte für Gersten: Unterfränkisches Maindreieck, nördlich der Fränkischen Schweiz bis ins obere Maintal, Dungau und südliche Albabdachung.

Gebiete mit besonderer Anbaudichte für Hafer: Das schwäbisch-bayerische Alpenvorland, Bayerischer und südlicher Böhmerwald, Oberpfälzer Wald, Fichtelgebirge, Vogtland und Frankenwald, Frankenhöhe, Steigerwald und Haßberge.

Die für den Getreidebau allgemein günstigsten Landschaften sind demnach der Schweinfurter Gau bis Kitzingen und der Dungau, da beide sowohl für Weizen als auch für Gerste, also für 2 Getreidearten sich als besonders dicht angebaut erweisen.

Als Ergebnis eines Vergleichs mit den Niklasschen Anbaukarten läßt sich feststellen, daß häufig sehr starke Unterschiede in der Anbaudichte für beide Karten sich ergeben. Die Ursachen wurden eingangs schon dargelegt und wiederholt an einzelnen Fällen nachgewiesen. Ferner sind die genauen Grenzen der einzelnen Anbaubezirke, ebenso wie in der Engelbrechtschen Bezirksanbaukarte vielfach zu ungenau, um die Anpassung an den Boden als Produktionsfaktor scharf genug hervortreten zu lassen. Da diese Bezirksanbaukarten auf größere Einheiten sich aufbauen, werden die Prozentanteile häufig ausgeglichener, d. h. die größere oder kleinere Anbaudichte kleinerer Bezirke verschwindet und beeinflußt den Anteil der umliegenden Gemeinden. Die Gemeindeanbaukarten zeigen hingegen mit großer Schärfe die Abhängigkeit der angebauten Getreidearten nicht nur vom Klima, sondern insbesondere auch von den örtlichen Bodenverhältnissen.

## Literaturverzeichnis.


K. Bartling: Handels- und Verkehrsgeographie. Leipzig 1923.

Bayerisches Jahrbuch der Statistik. Jhrg. 1894, 1912, 1913, 1924.

Beiträge zur Statistik Bayerns, Heft 115. München 1928. Die land- und forstwirtschaftliche Bodenbenützung in Bayern nach der Erhebung von 1927.

O. Drude: Pflanzengeographie. Stuttgart 1890.

Th. Engelbrecht: Die Landbauzonen der außertropischen Länder. Bd. 1 u. 2. Berlin 1899.

— Bodenanbau und Viehzucht. Verlag der Landwirtschaftskammer 1907.

— Die Feldfrüchte des Deutschen Reiches. 1. Teil. Berlin 1928.

v. Gohren: Die naturgesetzlichen Grundlagen des Pflanzenbaues. Leipzig 1877.

R. Gradmann: Der Dinkel und die Alemannen. Württembergische Jahrbücher 1901. Band 1.

— Der Getreidebau im deutschen und römischen Altertum. Jena 1909.

— Das mitteleuropäische Landschaftsbild nach seiner geschichtlichen Entwicklung. Hettners Geographische Zeitschrift, 7. Jahrg. Leipzig 1901.

J. Hann: Handbuch der Klimatologie. Bd. 1—3. Wien 1908—11.

K. Hassert: Das Wirtschaftsleben Deutschlands und seine geographischen Grundlagen. Leipzig 1923.

J. Hauser: Die Niederschlagsverhältnisse in Bayern und den angrenzenden Staaten. Hydrotechnisches Büro München 1920.
Hellmann: Klimaatlas von Deutschland. Berlin 1921.
Hoops: Reallexikon. Heidelberg 1911—19.
F. Ihne: Karte des Frühjahrseinzugs in Mitteleuropa. Petermanns Mitteilungen. Gotha 1905.
Kerner und Merilaun: Pflanzenleben. Leipzig 1898.
Körnicke und Werner: Handbuch des Getreidebaues. Berlin 1885. Bd. 1 u. 2.
N. Krebs: Süddeutschland. Leipzig 1923.
— Eine Karte der Reliefenergie Süddeutschlands. Petermanns Mitteilungen. Gotha 1922.
Krische: Die Verteilung der landwirtschaftlichen Hauptbodenarten im Deutschen Reich. Berlin 1921.
R. Krzymowski: Philosophie der Landwirtschaftslehre. Breslau 1919.
— Die geschichtliche Anpassung der Landwirtschaft an die Umwelt und die Landwirtschaftsgeographie. (Ill. Landwirtschaftszeitung 1912 Nr. 37 u. 38.)
Mayer: Die Steigerung der Bodenerträge. (Ill. Landwirtschaftszeitung 1911 Nr. 67.)
Niklas: Bayerns Bodenbewirtschaftung unter Berücksichtigung der geologischen und klimatischen Verhältnisse. Herausgeg. vom Stat. Landesamt München 1917.
— Die Verbreitung der schweren und leichten Böden in Bayern. Zeitschrift des bayer. Stat. Landesamts München 1920 Nr. 1.
— Bodenverhältnisse und Ernte. Bayer. Staatszeitung 1927 Nr. 157 u. 180.
— Grundlagen zur Neuorganisation der deutschen Bodenbewirtschaftung. Bayer. Staatsanzeiger 1927 Nr. 26.
— Eine landwirtschaftliche Bodenübersichtskarte von Bayern. Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft. Bd. 18. Stuttgart 1920.
— Übersicht über Bayerns Bodenverhältnisse. Forstwissenschaftliches Centralblatt. Bd. 64. Berlin 1920.
A. Orth: Landwirtschaft. (In Neumayers Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen.) Berlin 1888.
J. Partsch: Geographie des Welthandels. Breslau 1927.
S. Passarge: Landschaft und Kulturentwicklung in unseren Klimabreiten. Hamburg 1922.
B. Pöschel: Warenkunde. Stuttgart 1924. 2. Aufl.
E. Ramann: Bodenkunde. Berlin 1911.
H. Raum: Über die örtliche Verbreitung von Gerste und Hafer. Wochenblatt des Landw. Vereins in Bayern. München 1913 Nr. 2.
— Über die örtliche Verbreitung von Weizen und Roggen. Wochenblatt des Landw. Vereins in Bayern. München 1914. Nr. 1.
E. Scheu: Deutschlands wirtschaftsgeographische Harmonie. Breslau 1924.
Fr. Schindler: Handbuch des Getreidebaus. II. Aufl. Berlin 1920.
Kaiserl. Stat. Landesamt: Die deutsche Landwirtschaft. Berlin 1914.
— Die Ergebnisse der Ermittlung der landwirtschaftlichen Bodenbenützung im Königreich Bayern. Herausgegeben vom Bayerischen Stat. Landesamt. München 1893.
E. Warming: Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Berlin 1896.
Werner v. Wiese: Die Anpassung der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung an die Produktionsbedingungen des landwirtschaftlichen Großbetriebs. Dessau 1925. Diss.

## Lebenslauf.

Der Verfasser vorliegender Arbeit, Georg August Andersen, wurde geboren am 6. Juli 1899 zu Nürnberg als zweiter Sohn des techn. Beamten Adolf Andersen, besitzt die bayerische Staatsangehörigkeit und ist katholischer Konfession.

Nach vierjährigem Besuch der Volkshauptschule kam ich 1910 an die jetzige Oberrealschule II Nürnberg, und legte im Jahre 1919 an der Oberrealschule I Nürnberg die Reifeprüfung ab. Noch im Jahre 1917 wurde ich zum Heeresdienst einberufen, aus dem ich erst am 7. Februar 1919 wieder entlassen wurde. Zur Zeit der Münchener Räterepublik gehörte ich dem Oberpfälzer Freikorps Schöttl an. An der Universität Erlangen ließ ich mich als Studierender für das Lehrfach der Geographie und Wirtschaftswissenschaften immatrikulieren und ging 1922 zur Fortsetzung meiner Studien an die Universität und Technische Hochschule nach München. Dort legte ich 1923 mein Staatsexamen ab und bin seit Beendigung des Referendarjahrs an der Giselarealschule in München, als Studienrat für Geographie und Handelswissenschaften an der Städtischen Handelsschule in Bamberg tätig.

Während meiner Studienzeit hatte ich Gelegenheit geographische Vorlesunger und Seminare bei den Herren Professoren Gradmann, Geheimrat v. Drygalsk Greim, Haushofer und Distel zu besuchen, deren ich in Dankbarkeit gedenke.

# Weizen-Anbau

# Dinkel-Anbau

In % der Gesamtgetreidefläche jeder Gemeinde

| | | |
|---|---|---|
| 0,1 - 5,0 % | 15,1 - 25,0 % | über 30,1 % |
| 5,1 - 15,0 % | 25,1 - 30,0 % | |

# Roggen-Anbau

In % der Gesamtgetreidefläche jeder Gemeinde

| | | |
|---|---|---|
| 0 - 12 % | 24,1 - 36 % | über 48 % |
| 12,1 - 24 % | 36,1 - 48 % | |

# Gersten-Anbau

In % der Gesamtgetreidefläche jeder Gemeinde

| | | |
|---|---|---|
| 0 - 9 % | 18,1 - 27 % | Über 36 % |
| 9,1 - 18 % | 27,1 - 36 % | |

# Hafer – Anbau

Mellrichstadt
Neustadt
Brückenau
Königshofen
Kissingen
Hofheim
Coburg
Teuschnitz
Hof
Naila
Rehau
Münchberg
Selb
Lichtenfels
Kronach
Kulmbach
Berneck
Münchberg
Marktredwitz
Tirschenreuth
Bayreuth
Hammelburg
Schweinfurt
Haßfurt
Ebern
Alzenau
Aschaffenburg
Gemünden
Karlstadt
Gerolzhofen
Bamberg
Obernburg
Marktheidenfeld
Würzburg
Ebermannstadt
Hemmat
Eschenbach
Neustadt
Mitzingen
Ochsenfurth
Forchheim
Pegnitz
Weiden
Tauberbg.
Uffenheim
Neustadt
Erlangen
Vohenstrauss
Uffenheim
Herzburg
Pulzbach
Nabburg
Ober-viechtach
Lauf
Nürnberg
Amberg
Neunburg
Rothenburg
Ansbach
Schwabach
Neumarkt
Waldmünch
Schwandorf
Feuchtwangen
Hilpoltstein
Cham
Roding
Kötzting
Burglengenfeld
Parsberg
Dinkelsbühl
Gunzenhausen
Beilngries
Viechtach
Regen
Regenburg
Weißenburg
Riedenburg
Grafenau
Wolfstein
Kelheim
Eichstadt
Straubing
Deggendorf
Monheim
Ingolstadt
Mallersdorf
Donauwörth
Neuburg
Rottenburg
Landau
Vilshofen
Wegscheid
Dillingen
Mainburg
Straubing
Passau
Schrobenhausen
Pfaffenhofen
Landshut
Wertingen
Aichach
Günzburg
Freising
Eggenfelden
Pfarrkirchen
Ulm
Zusmarshausen
Vilsbiburg
Augsburg
Erding
Mühldorf
Altötting
Illertissen
Krumbach
Dachau
Schwabmünchen
München
Landsberg
Wasserburg
Memmingen
Mindelheim
Starnberg
Traunstein
Wolfratshausen
Weilheim
Ebling
Kaufbeuren
Rosenheim
Schongau
Miesbach
Kempten
Oberdorf
Tölz
Berchtesgaden
Füssen
Sonthofen
Garmisch

In % der Gesamtgetreidefläche jeder Gemeinde

0 - 9%
9,1 - 18%
18,1 - 27%
27,1 - 36%
über 36%